Phys. sp.
633
p

Phys. sp.
633 p.

<36634506660012

<36634506660012

Bayer. Staatsbibliothek

R

Die erloſchenen Vulkane in Südfrankreich.

Von

J. Steininger,

Lehrer der Phyſik und Mathematik am Gymnaſium zu Trier, Mitglied der genannten Geſellſchaft, der naturforſchenden Geſellſchaft zu Halle, der niederrheiniſchen Geſellſchaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn, der Senkenbergiſchen naturforſchenden Geſellſchaft zu Frankfurt am Main, und Aſſeſſor der mineralogiſchen Sozietät zu Jena.

Mit einer Charte und einer illum. Steintafel.

Mainz, 1823.

Bei Florian Kupferberg.

73 C

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Vorwort.

Das Studium der rheiniſchen Vulkane erregte bei mir den Wunſch, die Auvergne mit der Eifel zu vergleichen. Ich hoffte dadurch meine eigenen Kenntniſſe zu erweitern, wenn ich auch nichts beobachten ſollte, was der Aufmerkſamkeit der Naturforſcher bis jetzt entgangen wäre. Die Königl. Regierung und das Königl. hohe Miniſterium waren meinem Verlangen willfährig, und gewährten mir verfloſſenen Sommer, nicht nur die zur beabſichtigten Reiſe erforderliche Zeit, ſondern ſie übernahmen auch die dadurch verurſachten Koſten.

Den aufrichtigſten Dank für dieſe beſondere Begünſtigung öffentlich auszuſprechen, habe ich die Ausarbeitung gegenwärtiger Abhandlung übernommen. Ich glaubte nur dann beweiſen zu können, daß ich bemüht war, meine Reiſe ſo viel wie möglich zu benutzen, wenn es mir gelingen ſollte, eine allgemeine Darſtellung der wichtigſten Gebirgsverhältniſſe in den vulkaniſchen Diſtrikten Südfrankreichs zu entwerfen.

Faujas de St. Fond *), und die Herren von Montloſier**), v. Ramond***) und v. Buch****) ſind meine Vorgänger. Ich benutzte ihre Arbeiten, beſonders die des Hrn. v. Ramond; und wenn ich von ſo berühmten Naturforſchern abweiche, ſo habe ich ihre Anſichten doch immer an Ort und Stelle geprüft. Möchte es ihnen gefallen, meinem Urtheile die Aufmerkſamkeit zu ſchenken, welche die Lagerungsverhältniſſe am Montdore und Cantal zu verdienen ſcheinen!

Trier, den 29. Juli 1823.

J. Steininger.

---

*) Recherches sur les volcans éteints du Vivarais et du Velay, par M. *Faujas de St. Fond* etc.

**) Essai sur la théorie des volcans d'Auvergne. A Clermont an X.

***) Nivellement barométrique des montsdores et des montsdômes par M. le baron de *Ramond* in den nouveaux mémoires de l'académie royale des sciences 1813 — 15.

Hauteurs mésurées barométriquement dans le département du Puy-de-Dôme par M. *Ramond*, im Journal des mines Nro. 142.

****) Mineralogiſche Briefe aus Auvergne, in den geogn. Beobachtungen; und Abhandlung über den Trapp-Porphyr.

Inhalt.

Seite

I. Oberfläche-Verhältniſſe Südfrankreichs 1

II. Allgemein verbreitete Gebirgsformationen Südfrankreichs 9

III. Lokalbildungen in Südfrankreich 36

Die erloſchenen Vulkane Südfrankreichs.

I. Die Kette der Puys bei Clermont 41

II. Die alten Baſalte in der Auvergne 84

III. Der Montdore 119

IV. Der Cantal 173

V. Das Velay und das Vivarais 209

Schlußbemerkungen 235

Verbeſſerungen.

Seite	3	Zeile	7	ſtatt	wählet lies wühlet
—	3	—	10	—	Steigung l. Neigung
—	3	—	2		in der Note lies sert ſtatt sort
—	10	—	11	ſtatt	Maſſiai l. Maſſiac
—	12	—	2	—	Jere l. Jſere
—	12	—	12	—	Privos l. Privas
—	15	—	2		in der Note ſtatt Marul l. Marcel
—	17	—	19	ſtatt	Levezon l. Levezou
—	19	—	9	—	Pnechmignon l. Puechmignon
—	19	—	24	—	Joul l. Goul
—	19	—	31		u. f. l. Albin ſt. Albie
—	20	—	20	ſtatt	Fermy l. Firmy
—	28	—	10	—	Cett l. Cette
—	33	—	9	—	Seronville l. Serouville
—	37	—	1	—	tabulosa l. tubulosa
—	38	—	7	—	Cere l. Côte
—	43	—	2	—	Pascalo l. Pascals
—	43	—	26	—	mikroscoziſchen l. mikroscopiſchen
—	48	—	9	—	Chermailly l. Charmailly
—	48	—	14	—	auszeichnet l. ausgezeichnet
—	53	—	25		u. f. ſt. Moret l. Morel
—	58	—	11	ſtatt	Damitblöcke l. Domitblöcke
—	63	—	16	—	Chume l. Jume
—	76	—	23	—	Südwand l. Südrand
—	78	—	14	—	Froie l. Froid
—	81	—	17	—	Pare l. Park
—	84	—	7	—	Strome l. Namen
—	90	—	17	—	Ployat l. Royat
—	90	—	18	—	Entraignes l. Entraigues
—	90	—	30	—	Veloi l. Velai
—	102	—	12	—	portent l. porte
—	123	—	2	—	Der de L'aiguillier l. Der Puy de L'aiguillier
—	124	—	22	—	Seie l. Scie
—	125	—	2	—	zuſammenhänge l. zuſammenhängt
—	126	—	19	—	Plateaus l. Granitplateaus
—	127	—	7	—	iſt er l. iſt der Granit
—	128	—	9	—	alle l. alten
—	128	—	28	—	ruhen, die l. ruhen. Die
—	129	—	7	—	Stromes Entraigues l. Stromes bei Entraigues
—	135	—	19	—	enthalten l. enthalte
—	135	—	19	—	Puy Gras l. Puy Gros
—	136	—	35	—	Puy Gras l. Puy Gros
—	139	—	21	—	Puy Gras l. Puy Gros
—	141	—	30	—	Trapp=, Porphyr= l. Trapp=Porphyr,
—	147	—	9	—	allen l. alle
—	157	—	30	—	würden l. wurden
—	159	—	5	—	heben l. gehoben
—	160	—	2	—	oben l. eben
—	160	—	25	—	Puy Gras l. Puy Gros
—	162	—	6	—	Pailhaux l. Pailhoux
—	165	—	29	—	Taſche l. Tache
—	166	—	22	—	Oxe l. Axe
—	181	—	17	—	ſüße Waſſerkalk l. Süßwaſſerkalk
—	216	—	15	—	Loire ſich l. Loire unter dem Namen rocher ronge bekannt iſt und ſich
—	218	—	30	—	man l. von
—	224	—	23	—	Monteſagne l. Morteſagne

Einleitung.

I.

Oberfläche-Verhältniſſe Südfrankreichs.

Die Auvergne, das Velai und Vivarais bilden mit dem Forez und Beaujolois, einem Theile der Marche und des Limouſin, ſammt den Provinzen Rouergue, Gévaudan und den Cevennen, ein hohes Gebirgsland *), welches

*) »En effet qu'on étende un moment ses regards au-delà de l'Auvergne, et qu'on circonscrive dans son imagination tout cet espace de terre qui comprend le Velai, les parties hautes du Forèz, une grande partie du Bourbonnais et de la Marche, toutet les parties hautes du Limousin, le Rouergue, le Gévaudan, avec la plus grande partie des Cévennes et du Vivarais; on aura une circonscription immense, qui, à l'exception de quelques rugosités saillantes, telles que le Cantal, le Mont-d'or, le Mézin etc. pourra être regardée comme une même montagne à-peu-près égale et continue.« Essai sur la théorie des Volcans d'Auvergne, p. 91. seq. — Die angeführten Provinzen bilden die Departemente der Rhone, Loire, Ober-Loire, Ardeche, Lozere, des Cantal, des Puy-de-Dome, der Creuze, Ober-Vienne und Correze.

durch die nördlichen Theile der Dauphiné und die Provinz Breſſe im Oſten mit dem Jura und den Alpen zuſammenhängt, während es ſich nach Weſten in ſanfter Verflächung gegen den atlantiſchen Ozean ausbreitet, und im Süden ſteil in das Flachland am Mittelmeere abfällt, welches die Provinzen Languedoc und Provence bildet, indeſſen es im Norden durch die großen Ebenen an der Saone und untern Loire begrenzt wird. Nur als niedriges Gebirge und Hügelland verläuft es ſich nach Südweſt in die Pyrenäen, welche, als ein hoher Alpenzug von W. nach O. hinlaufend, ein eigenes Ganze bilden, das nicht mehr mit den ausgedehnten Rücken und hohen Gebirgsflächen der angeführten Provinzen zum nämlichen Syſteme gehört.

Ohne auf Thalvertiefungen und einzelne, hervorſpringende Höhen Rückſicht zu nehmen, können demnach die genannten Theile Frankreichs als eine Hochebene betrachtet werden, welche ſich von der Südweſt-, Weſt- und Nordſeite, unmerklich in niedriges Land verliert, während ſie im Süden ſteil abfällt, und ſich im Oſten allmählig nach den Höhen der Alpengebirge anhebt. Aber bei dieſer Beſchaffenheit des Bodens läßt ſich von der Erhebung des Gebirges über dem Meere im Allgemeinen nichts ausſagen. Wir beſchäftigen uns in der Folge nur mit den Gegenden an der Ober-Loire und im Weſten des Allier; und nach Ramonds genauen Arbeiten ſcheinen hier die Gebirgsflächen nie mehr als 1100 Meter abſoluter Höhe zu erreichen *). In dieſe Flächen ſchneiden die

*) Un vaste plateau de granit, séparé à l'est des montagnes du Forêz par la vallée de l'Allier, et s'étendant indéfiniment du côté du couchant, constitue le sol primitif du département

Thäler 500 bis 700 Meter tief ein, ſo daß der Thalboden meiſtens 400 bis 600 Meter Erhöhung über dem Meere hat, da nämlich, wo man hinlänglich von dem Urſprunge der Flüſſe entfernt iſt, daß die Thäler nicht mehr als enge Schluchten betrachtet werden müſſen, durch die ein reißendes Bergwaſſer bricht, das ſein Felſenbett immer tiefer wählet; ſondern wo ſie zu ausgedehntern Ebenen werden, in denen das Waſſer die Felstrümmer als Geſchiebe abſetzt, die es in den Gebirgen losgeriſſen hat, — zu Ebenen, deren Steigung nach der Richtung des Stromes kaum noch merklich iſt.

Ueber den Hochflächen erheben ſich die vulkaniſchen Gebirge, welche wir in der Folge näher betrachten, bis zu mehr als 1800 Meter über dem Meere; und das Granitgebirge ſelbſt, welches den größten Theil der oben angegebenen Provinzen einnimmt, erreicht in dem Forez eine Höhe von 1646 Meter *). So weit ſteigen die Pla-

du Puy-de-Dôme, quoiqu'il n'occupe qu'une partie de son territoire, et sort d'appui aux terrains d'origine très-diverse, qui comblent ses interstices, ou s'élèvent sur ses croupes. Il ne présente que des inégalités peu considérables; son élévation est sensiblement uniforme: mesurée de distance en distance et sur les points les plus saillants, elle ne varie guère qu'entre 9 et 1100 mètres au-dessus du niveau de la mer..... Au-dessus du plateau tout est d'origine ignée; et si les volcans n'avaient point agi, cette contrée ne serait qu'une immense plaine, descendant insensiblement jusqu'aux rives de l'océan.« Ramond, Nivell. barométr. p. 140 seq.

*) »Pierre sur haute ou Pierre sur autre, élévation absolue en mètr. 1646. Cette montagne est à 1400 mètres au N. N. E. d'Ambert, et à 60000 mètres environ à l'E. S. E. de Clermont. C'est le sommet le plus élévé du Mont-Herboux et de la longue

teaux in einzelnen Rücken an, während ſie ſich zuweilen in die Thalflächen verlieren, oder in das Flachland auslaufen, das ſich unabſehbar an den Ufern des Ozeans ausbreitet.

Die Hauptthäler, welche wir betrachten, ſind die der Rhone, der Loire und des Allier; alle, ſo weit ſie uns beſonders intereſſiren, beinahe miteinander parallel, und faſt im nämlichen Charakter hinter einander liegender, alter Süßwaſſerbecken, welche durch enge Gebirgsdurchbrüche unter einander verbunden ſind. So bricht die Rhone aus dem Baſſin des Genfer See's, einem ſchönen Längenthale des Juragebirges, in den Waſſerbecken von Lyon, durch die Kalkketten zu Nantua, und fließt in dieſen Becken parallel mit den Zügen des Jurakalkes auf beiden Seiten des Stromes. Zu Lyon wendet das Gneisgebirge denſelben nach einer Richtung, welche faſt ſenkrecht auf diejenige iſt, die er ober der Stadt, von Meximieux an hatte, wo er aus dem Gebirge hervorkömmt. Ungefähr zwei Stunden unter Lyon ſchließt ſich die breite Ebene; der Strom durchbricht das Urgebirge zwiſchen Vienne und Tain ober Valence, tief und eng in eine hohe, alte Thalfläche einſchneidend, und ergießt ſein Waſſer, nachdem er noch bis in die Gegend von Orange zwiſchen Jurakalk und calcaire grossier gefloſſen iſt, durch die Ebenen der Provence ins Meer.

Im Weſten von Lyon zieht ein ungefähr ſechs Meilen breiter Gebirgsrücken von Süd nach Norden; das Thal der Loire läuft mit ihm parallel, und bildet bei Feurs

---

chaîne qui borne l'horizon de Clermont à l'orient, et qu'on y connait sous le nom de montagnes du Forèz.« Ramond, Nivellement baromètr. p. 121 seq.

eine ſteinloſe, bis fünf Stunden breite Ebene, deren Länge zehn Stunden betragen mag. Es iſt ein alter Seeboden, ſagt Hr. von Buch; der Durchbruch iſt bei St. Prieſt la Roche ſo offenbar, daß die Bewohner dieſes Dokument der Natur für ein Kunſtwerk halten, und den Römern zuſchreiben. — Ein neuer Gebirgsrücken trennt das Thal der Loire von dem Thale des Allier, welches zwiſchen Thiers und Clermont neun Stunden breit iſt. Auch dieſe ſchöne Ebene war ehemals der Boden eines Süßwaſſerſee's; — das beweiſen die Anſchwemmungsgeſteine, welche ſich bei Clermont an das Granitplateau anlegen, das ſich hier ſteil erhebt und durch die weſtlichen Departemente ausdehnt. Aber ich kenne die Stelle nicht, wo dieſer See im Norden geſchloſſen war. Die reizende Limagne, ſo heißt das Thal des Allier, liegt wie ein endloſer Garten, nach dieſer Seite ausgebreitet, auch wenn man ſie vom Puy de Dome aus betrachtet; und nachdem ſich der Allier unter Nevers mit der Loire vereinigt hat, fließt dieſe durch Flachland bis zu ihrer Mündung ins Meer.

Nach Süden werden die Thäler der Loire und des Allier enger; ſie heben ſich gegen den Rücken, welcher von der Rhone nach den Quellen der genannten Ströme hinzieht, und nördlich den Gebirgsarm ausſendet, der auf der Grenze der Departemente des Cantals, der Lozere und der Ober-Loire, unter dem Namen La Margeride bekannt iſt, während er nach SW. das hohe Gevaudan bildet, und in die Cevennen ausläuft.

Die Vulkane liegen auf dem Granitplateau im Weſten des Allier. Sie ziehen bei Clermont in einem langen Zuge von N. nach S. vorüber; und SW. von ihnen gruppiren ſich die Montdore-Gebirge zu einer wilden, gewal-

tigen Maſſe, die ſich von SO. nach NW. hinſtreckt. Der Cantal iſt zwölf Stunden ſüdlich vom Montdore; und die Gruppe des Montmezin allein liegt an der Quelle der Loire, nicht in der Linie der übrigen vulkaniſchen Gebirge.

Zu Agde im Languedoc und bei Toulon in der Provence ſind noch einige Vulkane, welche eben ſo wie die Baſaltberge bei Roanne im Forez, mit den Vulkanen der Auvergne, des Velay und Vivarais nicht in Vergleich kommen dürfen. Ich habe ſie nicht ſelbſt geſehen, werde aber auf dasjenige, was von ihnen bekannt geworden iſt, der Vollſtändigkeit wegen hinweiſen.

Werfen wir nun, ehe wir uns mit eigentlich mineralogiſchen Betrachtungen beſchäftigen, einen flüchtigen Blick auf die Vegetation der angeführten Länder, ſo iſt es unerwartet, daß die nämlichen Pflanzengattungen, in gleichem Verhältniſſe vertheilt, den Ufern des Rheins und der Loire, dem Weſterwalde und den Gebirgsrücken der hohen Auvergne und des Velay den nämlichen Charakter leihen. Und wenn die Flora der Auvergne Pflanzengattungen aufweißt, welche der rheiniſchen Flora fehlen, ſo ſind dieſe dem Puy de Dome, dem Montdore und Cantal eigen; und ſie ſteigen nicht von den Höhen auf die Plateaux, oder in die Thäler herab, ſondern ſie leben da, wie auf Inſeln, von einem Boden umſchloſſen, auf welchem ſie die Bedingungen ihres Daſeyns nicht finden, oder ſich nicht gedeihlich und üppig fortpflanzen können; ähnlich den Inſectenſchwärmen (Coccinellen und Cicaden), welche ſich um die höchſten Gipfel der Puys bei Clermont, oder am Montdore, zahllos an Individuen aufhalten, und die Höhen nicht verlaſſen, ſie müßten ſich denn über die Abhänge verirren.

So trägt die Landſchaft die nordiſche Phyſiognomie bis auf die Höhen an der Quelle der Loire; die Thäler des Montdoré's und Cantals erinnern durch ihre Form und die dunkeln Tannenwälder an die Schweiz; und zwiſchen dem Clima von Le Puy en Velay und von Metz iſt kein Unterſchied anzugeben. Steigt man aber von den Höhen des Montmezin in die ſüdlichen Thäler hinab, in das Vivarais und in die Cevennen, und nähert man ſich dem Flachlande, das ſich als ein prächtiger Gränzſaum an den Ufern des Mittelmeers ausdehnt, ſo ſind unſere nordiſchen Eichen und Buchen verſchwunden; Marronenwälder und Maulbeerpflanzungen, Feigen und Oliven bedecken die Gebirgsabhänge, Hügel und Ebenen *); trockne Syngeneſiſten und wohlriechende Labiaten wuchern auf den Felswüſten und zwiſchen den dürren Kalkbänken der Cevennen; die Vegetation iſt weſentlich geändert; die Landſchaft trägt einen ſüdlichen Charakter. Niedriges Gebüſch der grünen Eiche (Quercus ilex) erſcheint als Vertreter der hohen, nordiſchen Eichenwaldungen;

---

*) Die Orangen ſind in Frankreich nicht einheimiſch, die hyeriſchen Inſeln und die Gegend von Graſſe ausgenommen, wo ſie wie unſere Fruchtbäume im Freien wachſen. Die Olivenpflanzungen bedecken einen großen Theil von Languedoc und Provence, und reichen durch die warmen Thäler der Cevennen und des Vivarais bis nach Les Vans und Joyeuſe; der Maulbeerbaum wird bis nach Aubenas gepflanzt; am weiteſten nach Norden, bis in die Thäler von Monpezat und Entraigues, erſtrecken ſich die Marronen; ſo daß dieſe verſchiedenen Bäume ſtrichweiſe durch die Gegend ziehen, und aus dem niedern Vivarais und den Cevennen nach dem Meere hin allmählig aufeinander folgen.

und die Schnake, die Plage des Südens, beläſtigt vorzüglich den Fremden.

Bei dieſer großen Verſchiedenheit der Temperatur und Vegetation in ſo nahe gelegenen Gegenden, wechſeln die Formen des menſchlichen Lebens ſchnell von einem Orte zum andern; von den Hirten, welche auf dem Montdore und Cantal, während des Sommers, Käſe bereiten, zu den Seideſpinnern von Les Vans und St. Ambroix in den Cevennen; von den Ufern der Saone, wo reicher Ackerbau betrieben wird, zu den unabſehbaren Weinfeldern und Oelpflanzungen zwiſchen Nimes und Montpellier; und die Produkte des Landes werden durch die reichen Fabrik- und Handelsſtädte an der Loire, der Rhone und dem Meere verarbeitet und verſendet.

II.

Allgemein verbreitete Gebirgsformationen Südfrankreichs.

So weit in den Bezirken Südfrankreichs, welche in dem vorigen Paragraphe näher bezeichnet wurden die hohen Plateauformen und rauhen Bergrücken herrſchen, wird keine weſentliche Verſchiedenheit in der Zuſammenſetzung des Gebirges bemerkt. Feinkörniger Granit, und Gneis, welcher bald dick-, bald äußerſt dünnſchiefrig iſt, wechſeln mit einander, ohne daß bis jetzt ein Geſetz ihrer Vertheilung, und ihres gegenſeitigen Verhaltens bekannt wäre. Mir ſcheint es, daß ſie zu einer Formation gehören, und einen ältern, ſehr grobkörnigen Granit decken, der ſich durch die braune Farbe des beigemengten Glimmers, und durch ausgezeichnet große Feldſpathkriſtalle leicht kenntlich macht, und ſchon durch gänzlichen Mangel an Schichtung von dem jüngern Granite unterſcheidet, welcher über ihn gelagert iſt. Dieſer iſt indeſſen durch vorherrſchenden weiſen Quarz, und durch weiſe, oder ſchwarzbraune, kleine Glimmer-

blättchen, welche mit dem blaßrothen Feldſpathe ſehr innig gemengt ſind, dem Gneiſe verwandt, der nur dünner geſchichtet iſt, wie er, und deſſen ſchiefrig körniges Gefüge in das feinkörnige des Granits ſehr häufig übergeht. Bei Clermont geht der ältere Granit zuweilen ganz beſtimmt unter dem jüngern zu Tag aus; indeſſen herrſcht dieſer, oder der Gneis, in den meiſten Fällen, ohne daß auch in den tauſend Fuß tiefen Thälern zu Montpezat und Entraigues im Vivarais; an der Ober-Loire, in der Gegend von Le-Puy-en-Velai; zwiſchen St. Flour und Maſſiai, oder zwiſchen Beſſe und Iſſoire, eine ältere Felsart unter ihnen hervorſtünde. Das Streichen des Gebirges iſt SSW.—NNO. Fallen NW. Fremdartige Foſſilien ſcheinen dem Granit und Gneiſe hier ſelten eingemengt zu ſeyn; außer gemeinem Schörl habe ich keine andern gefunden. In der Nähe des Puy de la Charade bei Clermont, ſah ich das Gebirge von Quarzgängen, und auf der rechten Seite der Loire, bei Le Puy, von Feldſpathgängen durchſetzt; auf die Syenitkuppen bei Fontclairan und Verneughes, in der Nähe des Sees von Aidat, drei Stunden SW. von Clermont, werden wir aber noch zurückkommen. Zu dem jüngern Granite gehört übrigens noch die Felsart, welche einem rothen Feldſpath-Porphyre ähnlich wird, und bei St. Barthelemy, auf dem Gebirgsrücken zwiſchen der Rhone und Loire, an der Straße von Lyon nach Clermont, vorkömmt, aber gegen Roanne, nach H. v. Buch, ſich bedeutend ausdehnt *). Eben ſo dürfen wir die granitiſchen Porphyre, mit großen Feldſpathkriſtallen bei Thiers **), nur als eine Modification des neuern

---

*) Geognoſt. Beobacht. II. B. S. 313 f. **) Ibid. S. 316.

Granits, nicht als eine eigene Formation, anſehen; und bei allem Schwanken des Charakters der Felsmaſſen, muß man doch das Urgebirge an der Ober-Loire im Allgemeinen als ein Gneisgebirge bezeichnen. Seine Grenzen ſind nicht hinlänglich bekannt; da es aber für die Gebirgskunde Südfrankreichs wichtig iſt, dieſelben kennen zu lernen, will ich dasjenige hier folgen laſſen, was ich hierher gehörig entweder aus eigener Erfahrung weiß, oder bei verſchiedenen Schriftſtellern gefunden habe.

1) Chambery liegt »im Thale zwiſchen dem Jura »und der zweiten Kalkkette. Faſt nirgends, ſelbſt bei Genf »nicht, iſt es ſchmäler; aber doch noch meilenweit« *). »Von Chambery bis an den Zuſammenfluß der Iſere »mit der Arc, am Punkte, wo ſich die zwei Thäler der »Tarantaiſe und der Maurienne vereinigen, beſtehen die »Berge aus (Alpen-) Kalk. Man trifft Berge von ſchwar-»zem Marmor, der weiß geadert iſt, und benutzt wird. »Wenn man von dem Zuſammenfluſſe der Arc mit der »Iſere, das Thal der Maurienne hinaufgeht, liegen Kalk-»und Gneisberge durch einander (on voit un mélange de »montagne calcaires et de montagnes de gneiss); endlich »beſtehen alle Berge aus Gneis« **). — Der Jura endigt ſich zu Pont-Beauvoiſin ***); von da nach Lyon befindet man ſich auf einer großen Ebene, die mit Gerölle bedeckt iſt ****). Aber in Lyon ſelbſt ſteht Gneis und

---

*) Geognoſt. Beobacht. II. B. S. 318.

) Description topographique et statistique de la France par Peuchet et Charlaire, Nro. 41. Département du Montblanc, p. 7. *) Geogn. Beob. II. B. S. 317, und Descript. de la France l. c. ****) Descript. de la France l. c.

unter ihm Granit zu Tag aus; und ich war von St. Vallier, ober dem Einfluſſe der Iere in die Rhone, bis auf die Ebene zwiſchen Vienne und Lyon über das Gneisgebirge heraufgekommen, welches ſich indeſſen, in der Nähe der Rhone, ſehr häufig unter hohen Geröllablagerungen verbirgt.

Es iſt nach dieſen Bemerkungen höchſt wahrſcheinlich, daß das Gneisgebirge aus der Centralkette der Alpen, von der obern Iſere herab nach der Rhone ununterbrochen fortſetze, wo ſeine Grenze nun von St. Vallier nach Valence, und La Voute hinzieht, um ſich über Privos, Aubenas, und l'Argentiere, in das Departement de la Lozere zu verlaufen. Auf dieſer Strecke ſah ich,

2) daß der Kohlenſandſtein, eben ſo charakteriſtiſch wie im Saarbrückiſchen ausgebildet, ſich bei Aubenas auf den Gneis lagert, und in ein altes Thal des Urgebirges bei Jaujac, nördlich von Aubenas einmuldet. Er enthält Kohlenflötze, auf welchen ein ſchwacher, und allem Anſcheine nach ſchlecht dirigirter Bau betrieben wird. Ich habe die weſtliche Erſtreckung dieſes Sandſteins nicht verfolgt, zweifle indeſſen ſehr, ob er zu Tage mit dem weit mächtigern Kohlenſandſteingebirge zuſammenhange, über welches ich von Joyeuſe nach Les Vans und St. Ambroix reiſ'te. Aber ſchon ungefähr zwei Stunden vor St. Ambroix kam ich aus dem Gebiete des Sandſteins in den Alpenkalk; jener ſchien ſich weſtlicher zu halten, und bis in die Gegend von Alais auszudehnen. Mir ſind keine Kohlengruben im Sandſteine dieſer Gegend bekannt, und da ich die Lage der Gruben bei Alais nicht kenne, ſo kann ich nur vermuthen, daß die Gruben la forêt und grand combe am Gardon, zwei Stunden von

Alais, in dieſem Kohlengebirge liegen. Die Kohlenflötze wechſeln daſelbſt mit Sandſtein und chiste micacé (glimmerreichem Schieferthon?); die umgebenden Gebirge beſtehen aus Quarz, Granit und Gneis *). Liegen die Gruben vielleicht NW. von Alais, auf der Grenze des Gneis- und Kohlengebirges? Von den Gruben zu Alais ſelbſt werden faſt die nämlichen Bemerkungen gemacht. Die Kohlen wechſeln mit Sandſtein und Schiefer (-Thon?); Die umgebenden Gebirge beſtehen aus (Alpen-) Kalk und Granit **). Der Alpenkalk bildet bei Privas unmittelbar die Grenze des Gneisgebirges. Bei Aubenas wechſeln noch einige Schichten mit dem Kohlenſandſteine, aber bald wird dieſer ganz verdrangt, und die nackten Gebirge nach Süden beſtehen blos noch aus dem angeführten Kalke. Er bildet mehrere Fuß mächtige Bänke von grauem, braun-grau- oder bläulich-ſchwarzem-, dichtem-, erdigem Geſteine, das zuweilen einen muſchligen Bruch und Fettglanz annimmt. Die Bänke ſind gewöhnlich durch grauen-, braunen- oder granlich-ſchwarzen Mergelſchiefer von einander getrennt, welcher zuweilen dem Schiefertone ähnlich und ſehr bituminös wird. Zwiſchen den unterſten Bänken des dichten Kalkes, welcher Verſteinerungen, beſonders Ammoniten enthält, iſt der Mergelſchiefer ſehr mächtig zwiſchen den oberſten, welche aus einem weißlich-blauen Geſteine beſtehen, fehlt er in der Regel ganz; die Bänke werden weit höher und bilden dürre, zackige Gebirgskämme. Die Schichten fallen immer vom ältern Gebirge ab. Das Kalkgebirge gleicht der Kalkkette ſüdlich von Genf, und

*) Extrait d'un mémoire sur la houille, par le citoyen Duhamel fils, im Journal des mines, Nro VIII,. **) Ibid.

bildet eben ſo lange Züge, die ſich wellenförmig hinter einander legen, und breite, dürre Thäler zwiſchen ſich laſſen, die zuweilen als wahre Felswüſten zu betrachten ſind, wo kein Wald vor der brennenden Sonne ſchützt, und keine Wieſe durch ihr erfreuliches Grün das müde Auge ergötzt. Die grauen Felſenbänke legen ſich auf der dem Meere zugekehrten Seite umgekehrt treppenförmig über einander; zwiſchen den Felſenritzen ſteht ein Oelbaum, ein Maulbeer- oder ein Maronenbaum, es rankt eine Rebe niedrig über den Boden, oder es wachſen nur ſtachlige Geniſten, Buxbaum, Quendel und trockne, wohlriechende Pflanzen; und oft iſt meilenweit nirgends eine ſchützende Hütte, die beim fürchterlichen Gewitter den Wanderer aufnimmt.

Die Grenze des Kalkgebirges im Weſten ſcheint zum Theil auf einer Linie zu liegen, die man durch Le Vigan, Lodeve und St. Pons ziehen kann. Denn von den Kohlengruben an dem erſten Orte ſagt Duhamel, daß Schiefer- und Sandſtein mit den Kohlen wechſeln, und daß die umgebenden Berge aus Kalk und Granit beſtehen*); und Marcel-de-Serres ſagt vom Departement de l'Hérault, der »größte Theil deſſelben beſtehe aus ſecundärem Kalke. Die Ebenen ſind alle »durch Anſchwemmungen aus den Kalkketten gebildet. »Im NW. iſt der Mont-Carrour und das Gebirge »zwiſchen Olargues und St. Gervais aus Granit gebildet, in welchem der Feldſpath nicht vorwaltet. Im »N. findet man in den Umgebungen von Lodeve Schiefer, »von denen mehrere mit Abdrücken bezeichnet ſind. Weſtlich, wenn man nach St. Come herabgeht, trifft man

*) Journal des mines l. c.

»Schieferboden. Bei Lodeve ſind Spuren von Stein-»kohlen *).« Das kleine Gebirge zu Cette am Meere beſteht endlich ganz aus ſehr mächtig geſchichtetem Alpenkalke, von blauer Farbe, roth und weiß durchadert; in deſſen Klüften die von Cuvier beſchriebenen berühmten Knochenbrekzien, wahrſcheinlich aber nicht häufig, gefunden werden.

Der Kalk ſcheint, auf der angegebenen Linie, durch Kohlenſandſtein von einem granitiſchen Gebirge getrennt zu werden; und wenn man nun betrachtet, daß der größte Theil des Departement de l'Aveiron wieder aus (Alpen- u. Jura-?) Kalk beſteht, ſo müßte man annehmen, daß das granitiſche Gebirge aus den Departements der Ober-Loire und des Cantals einen Arm durch die Cevennen herab gegen St. Pons ſchicke, oder der Centralzug der Cevennen könnte als ein eigenes, kleines Granitgebirge, das von dem der Ober-Loire getrennt iſt, aus den Flötzgebirgen hervorſtehen, wie das Granitgebirge Levezon in der Mitte des Departement de l'Aveiron. Ich bin geneigt, die letzte Anſicht für die wahrſcheinlichſte zu halten, weil man mir Alpenkalk aus der Gegend von Mende zeigte, und verſicherte, er bilde vorzüglich das Gebirge in den Umgebungen dieſer Stadt. Man würde demnach annehmen können, die Grenze des granitiſchen Gebirges an der Ober-Loire und dem Allier laufe von l'Argentiere nördlich von Mende und Maruejols vorüber nach Entraigues am Lot und nach Figeac; und ſüdlich von dieſer Grenze liege, 1) der ſchmale granitiſche

---

*) Considérations générales sur la Minéralogie du département de l'Herault par M. Marul de Serres, ausgezogen im Journal des mines, Nro. 141.

Centralzug der Cevennen, ungefähr von Genolhac bis nach St. Pons, und 2) das granitiſche Gebirge zwiſchen Rhodez und Villefranche am Aveiron, ungefähr bis Alby und Vabre am Tarn. Und an das granitiſche Gebirge legt ſich immer ein ſchmaler Zug von Kohlenſandſtein, um welchen ſich der Alpenkalk weit verbreitet. Dies dürfte ſich wohl als Reſultat ergeben, wenn man mit dem bereits obe Angeführten die Angaben von Blavier vergleicht, welche in der Beſchreibung des Departement de l'Aveiron (Description topogr. et statist. de la France N.° 23. p. 7. f.) enthalten ſind. Ich ſetze ſie in deutſcher Ueberſetzung hierher, weil ſie wenig bekannt ſeyn mögen, und einige ſichere Anhaltpunkte liefern, welche dem Mineralogen intereſſant ſeyn werden, welcher ſich um die Beſchaffenheit der Gebirge Südfrankreichs näher erkundigt.

» Der Kalkboden bildet eine breite Zone, welche bald » von Oſten nach Weſten, bald von Norden nach Süden, » bald von NO. nach SW. durch das Departement » zieht; man kann annehmen, daß ſie durch den Levezon » in zwei Hälften getheilt ſey.

» Die erſte, welche in ihrer größten Breite das Land » zwiſchen dem Lot und dem linken Ufer des Aveiron ein» nimmt, von Eſtaing bis an den Berg bei Rhodez, bildet » den Theil, welcher ſich von O. nach W. zieht, von der « Quelle des Aveiron bis unter Rhodez, wo der genannte » Fluß mit den Bergen Gresrougier zuſammentrifft, » welche das Thal von Lautern beherrſchen. Hier endigt » ſich der Cauſſe (Kalkzug), welcher unter dem Namen » Concourez bekannt iſt, und vereinigt ſich mit dem, » welcher über Clervaux, Rignac, Montbazen und » Peyruſſe zieht, und ſich von N. nach S. parallel mit » der Diege, von dem Zuſammenfluſſe derſelben mit dem

»Lot bei Capdenac bis zu der Vereinigung der Viaur mit »dem Aveiron bei St. Martin-la-Guepie ausdehnt. »Die Breite dieſer zweiten Kalkregion greift bis in das »Departement des Lot hinüber, wo ſie den größten »Theil der alten Diſtrikte von Figeac, Cahors und »Montauban bildet.

»Die zweite Hälfte des Kalkgebirges begreift das »Larſac und das Hochland, welches der Tarn und die »Sorgues, zwiſchen Milhau und St. Felix durchſtrömen. »Man muß noch den ſchwarzen Cauſſe (Kalkzug) dazu »rechnen, welcher zwiſchen dem Tarn und der Dourbie »liegt; indem er mit dem Kalkgebirge von Severac zu»ſammenhängt, verbindet er die zweite Gebirgshälfte »mit der erſten. Man kann auf dieſe Art ſagen, daß die »Länge der zweiten Hälfte durch den Lauf des Tarn, »des Cernon und der kleinen Bäche Tournemire und »Verſol bis an die Sorgues beſtimmt werde, während »ihre größte Breite von Montjaux, einem der Punkte »des granitiſchen Gebirges des Levezon, welches den »Kalk überhaupt von NO. nach SW. begrenzt, ſich »bis an die Schiefergebirge erſtreckt, welche das Thal »von St. Jean-Devant begrenzen, indem ſie ſich nach »der Scheidung zwiſchen dem Departement de l'Aveiron »und dem Departement du Gard erſtrecken.

»Man kann alſo behaupten, daß das Departement »de l'Aveiron auf den Grenzen rundum von Kalkgebirgen »gebildet werde, während daſſelbe von dem Schiefer»oder Granitgebirge, in der einzigen Richtung von N. »nach S. durchzogen wird, jedoch mit der Ausnahme, »daß der Kalk einen ausgezeichneten Riegel über die »ganze Breite deſſelben von O. nach W. bildet. Man »kann indeſſen die Oberfläche des Kalkbodens im Depar»

»tement de l'Aveiron nicht genau beſtimmen, weil er oft »durch aufgelagertes Gebirge verdeckt iſt *) (?) und »noch in den Tiefen hervortritt, oder ſelbſt auf den »Höhen, wie man dann beobachtet, wenn man von dem »rechten Ufer des Lot nach dem Schiefer- **) und Granit-»gebirge aufſteigt, welches den vulkaniſchen Höhen zur »Unterlage dient, die unter den Benennungen der Berge »von St. Chely, Aubrac, la Guyolle, la Calm, Can-»toin, Terondels ꝛc. bekannt ſind. Wenn man aber »hierauf Rückſicht nimmt, und den kreideartigen Kalk***) »von Mur de Barrez noch in Rechnung bringt, iſt man »wohl geneigt anzunehmen, daß der Kalk die Baſis des »Bodens durch das ganze Departement bilde, auf »welcher alle andere Gebirgsarten, von welcher Be-»ſchaffenheit ſie auch ſeyn mögen, nur aufgelagert ſind. »In Betreff des Gebirges, welches aus quarzigem, »glimmerreichem Schiefer beſteht, welcher mehr oder »weniger mit Thon oder Talkerde gemengt iſt« — (man wird in der Folge ſehen, daß der Kohlenſandſtein gemeint wird) — »kann man ſagen, daß es diejenigen »Strecken des Departements de l'Aveiron bilde, welche »das Kalkgebirge (oder der Granit nebſt dem Gneiſe), »nicht einnimmt. Man kann ſie in zwei Diſtricte thei-

---

*) Wie wenig Hr. Blavier mit der Zuſammenſetzung der Gebirgsarten und mit ihren Lagerungsverhältniſſen bekannt war, als er dieſe Note redigirte, davon enthält dieſer Paragraph auffallende Beweiſe.

**) Wenn hier vom Schiefergebirge die Rede iſt, ſcheint dünnſchiefriger Gneis zu verſtehen zu ſeyn.

***) Der Süßwaſſerkalk von Aurillac dehnt ſich durch die Thäler bis nach Mur de Barrez aus.

»len, die beinahe mit einander parallel von NO. nach »SW. ziehen, und durch das Kalkgebirge von einander »getrennt werden. Der erſte Diſtrikt begreift das Land, »welches von der Rance und den verſchiedenen Bächen »bewäſſert wird, welche ober Broquiez in den Tarn »fallen; vom Thale des Viaur gilt das nämliche, und »von allem Lande, welches zwiſchen dem Berge Levezon »und dem linken Ufer des Aveiron liegt, von Montjaux »bis Pnechmignon einer Seits, anderer Seits vom »nämlichen Ufer des Aveiron bis an den Tarn, von »dem Berge bei Rhodez bis an den Zuſammenfluß des »Dourdou mit dem Tarn. Der zweite Diſtrikt dehnt »ſich von der Nordgrenze des Departements, und der »Scheidung vom Departement de la Lozere im Oſten, »bis an den Lot bei Entraigues aus, und verlängert »ſich von dieſem Punkte bis zur Vereinigung der Diege »mit dem genannten Fluſſe, welche die natürliche Grenze »zwiſchen dem Kalke und dem quarzigen Schiefer (Koh- »lenſandſteine) bildet. Die größte Länge dieſer Sand- »gegend kann alſo durch den Lauf der Truyere und »des Lot von Cantoin bis Entraigues einer Seits ge- »meſſen werden, anderer Seits von dieſem Orte bis nach »St. Julien. Im erſten Falle erſtreckt ſich ihre Breite »vom Einfluſſe des Joul in den Aveiron zwiſchen Pons »und St. Hippolyte bis nach St. Laurent, wo der Lot »einer der Grenzpunkte zwiſchen dem Departement de »l'Aveiron und dem Departement de la Lozere wird; »aber im zweiten Falle iſt der Zug des Konglomerat- »gebirges ſehr ſchmal, indem er zwiſchen dem Lot und »den Hügeln, an denen die Kohlengruben im Kanton »Albie liegen, eingeengt wird, daß er eine Breite ein- »nimmt, welche die Entfernung von Pueſch de Woll

»über dem Thale von Fermy, und dem port d'Ayres auf »dem rechten Ufer der Lot nicht überſchreitet.«

Das Kalkgebirge ſcheint ſich eben ſo, wie im Depart. der Ardeche zu charakteriſiren. »Bei Rhodez,« heißt es in der angeführten Beſchreibung des Depart. des Aveiron, »in der Gegend von Gages, wo der Boden aus Kalk »beſteht, trifft man große Strecken, auf welchen man »kein einziges Haus, keinen einzigen Baum findet. »Dieſe Gegend ſcheint abſolut unfruchtbar zu ſeyn, ob»gleich ſie an Gegenden grenzt, welche die kräftigſte »Vegetation beſitzen.« — »Die Kohlengruben liegen »bei Albie am Lot; ſie ſind unerſchöpflich, und die »Kohlen oft ſehr leicht zu Tag zu fördern. Im Jahre »1794 lieferten ſie hunderttauſend Zentner, den Zentner »zu 25 Centimes. Da die Schichten oft zu Tag ausge»hen, und meiſtens in geringer Teufe liegen, werden »ſie von den Eigenthümern des Bodens überall, zum »großen Nachtheil des Bergbaues, ausgegraben. Mehrere »Kohlenſchichten haben ſich entzündet zu Fontaynes, »Moitot und an andern Orten. Der Brand verbreitet »ſich immer weiter; der geröſtete Boden iſt auf große »Strecken dürr und vegetationslos. — Andere Kohlen»gruben ſind im Baſſin des Aveiron, zu Millars und »la Salvetat; andere im Baſſin des obern Tarn an der »Dourbie, dem Cernon, dem Tournemire ꝛc. Der jähr»liche Ertrag aller dieſer Gruben, mit Einſchluß deren »von Albie, iſt jetzt nur 44000 Zentner.«

3) Von Figeac aus die Grenze des Urgebirges in Mittel-Frankreich, durch die Weſtdepartemente zu beſtimmen, beſitze ich nur dürftige Nachrichten, nach welchen ich ungefähr annehmen kann, daß ſie durch das Departement du Lot nach Salignac NO. von Sarlat,

und nach Hautefort, über die Oſtgrenze des Departements de la Dordogne, von da nach Nontron im N. deſſelben Departements laufe, von wo ſie ſich durch das Departement de la haute Vienne nach St. Benoiſt du Saule auf der Südgrenze des Departements de l'Indre zu erſtrecken ſcheint. Endlich zieht ſie über Montluçon und Moulins im Departement de l'Allier nach Macon an der Saone und dieſen Fluß herab nach Lyon; indeſſen ſo, daß das Granitgebirge zwiſchen Moulins und Macon einen ſtarken Ausſprung nach Norden bis gegen Montcenis macht, doch wahrſcheinlich blos als Hügel- oder niedriges Gebirgsland. Uebrigens tritt im Weſten der bezeichneten Grenze ein neues Granit- und Uebergangsgebirge in den Departements des deux Sevres, de la Vendée, und de la Loire inférieure wieder, obwohl meiſtens niedrig, hervor, und zieht durch den weſtlichen Theil des Departements d'Ille et Vilaine, durch das Departement du Morbihan in das Departement de Finiſtere, ſo daß es den größten Theil von Bretagne als Hügelland zu bilden ſcheint, ohne mit dem öſtlichen Granitgebirge, welches uns beſchäftigt, unmittelbar zuſammen zu hängen. Die Gründe zu allen dieſen Annahmen liegen in franzöſiſchen Angaben, welche ich, ſo weit ſie Intereſſe haben können, auszugsweiſe hier anführe.

1) Departement de la Dordogne. Die Cantone Cranſac und Terraſon an der Vezere enthalten reiche Kohlenſchichten (Description etc. de la France N. 29 p. 18.) Der Sandſtein (psammite, grès micacé) des Kohlenbeckens an der Vezere hat das Beſondere, daß er Porzellanthon zum Bindemittel hat. (Dictionnaire des sciences naturelles tome 21, p. 461.) Es ſind viele Granitbrüche in allen Gemeinden um Nontron. Von

Excideuil bis Terraſſon ſind Dachſchieferlager; die Dachſchiefer von Villac ſind gut und mächtig, aber es findet nur ein ſchwacher Betrieb auf denſelben ſtatt. Im Arrondiſſement von Sarlat findet man Sandſtein von verſchiedener Farbe, beſonders rothen. Zu Florimond im nämlichen Arrondiſſement iſt ein großer Marmorbruch. Der Marmor iſt weiß, gemiſcht mit hellgelb; ſchwarz und dunkelgrau geadert; oder er iſt ganz gelb, geadert, wie vorher; auch kalzedonblau, weiß geadert; endlich mehr oder weniger dunkelblau, von grobem, kriſtalliniſchem Korne. Description etc. de la France l. c. Der calcaire grossier iſt durch das Departement de la Dordogne und de la Gironde ausgedehnt (Dict. des sciences natur. t. 23. p. 327.)

2) Departement de l'Indre. Bei der kleinen Stadt St. Benoit-du-Sault beginnt eine Kette von Schiefer- und Granitgebirgen, welche ſüdlich das Departement de la haute Vienne durchziehen, und ſich am Departement de la Correze endigen; ſüdöſtlich laufen ſie durch das Departement de la Creuſe in das Departement du Puy-de-Dome. Der größte Theil des Departements beſteht aus neuern Kalkgebirgen mit Feuerſteinen, Belemniten ꝛc. (Descript. de la France n. 43.) Das Departement de la Vienne iſt Flachland, in welchem aber faſt überall Mühlſteine, Kalk- und Bauſteine gebrochen werden; die letztern halten den Froſt nicht aus (beſtehen wahrſcheinlich aus calcaire grossier?). Ibid. n. 2.

3) Departement de l'Allier. »Die Kohlengruben von Noyant und Fins liegen in einem engen »Thale, das von der einen Seite durch eine Granitkette, »auf der andern durch quarzige Gebirge begrenzt wird. »Am Fuße der Granitgebirge trifft man Schiefer und

»Sandſteine, in denen man alle Theile des Granits »wieder findet, den Quarz, den Feldſpath, den Glim»mer und Schörl; aber die Art der Verbindung iſt nicht »mehr die nämliche ꝛc. Die andere Seite des Thales, »welche durch quarziges Gebirge begrenzt wird, beſteht »wohl auch aus Schiefer und Sandſtein; aber ſie ſind »nicht ſo glimmerreich und nicht ſo weich; ſie nähern »ſich mehr der Beſchaffenheit des Dachſchiefers, und »beſtehen aus einer gleichförmigen, harten, grauen, »funkelnden Maſſe.« Duhamel, mémoire sur la houille. l. c. p. 39.

Zu Decize im Departement de la Nievre und zu Montcenis im Departement de Saone und Loire wechſeln Sandſteine und Schiefer mit den Steinkohlen, und das umgebende Gebirge beſteht aus Granit. Duhamel l. c.

Man lernt aus den angeführten Stellen die Grenzen des Urgebirges im Allgemeinen und die Beſchaffenheit der neuern Gebirge kennen, die ſich darauf lagern. Im Weſten ſcheinen Dachſchiefer, gegen die Saone Grauwackenſchiefer ſich unmittelbar auf den Granit und Gneis zu legen, überall aber ſcheint das Kohlengebirge das ältere Gebirge zu ummanteln, und auf den Kohlenſandſtein häufig Alpen- oder Jurakalk zu folgen. Den letztern erkennt man im gelben Marmor an der Dordogne und **Brard** ſagt im Dictionnaire des sciences naturelles, art. houille, von den Kohlen im Sandſtein- und Kräuterſchiefer-Gebirge, wie es ſcheint mit beſonderer Berückſichtigung der Steinkohlen in Südfrankreich: »die »Kohlen dieſes Gebirges, welches ſich im Allgemeinen »auf die Urgebirge lagert, und durch einen Kalk, wel»cher dem Jurakalke ähnlich, oder ſehr nahe »verwandt iſt, oder von rothem Sandſteine gedeckt

»wird, bilden immer Flötze, die über einander liegen »und durch Schichten von Sandſtein oder Schieferthon »getrennt ſind.« Der ältere Trapp ſcheint das Kohlengebirge nur bei Souvigny im Departement de l'Allier und zu Figeac zu begleiten. (Duhamel l. c. p. 47, und Dictionnaire des sciences naturelles t. 23. p. 241.); aber es iſt nicht zu übergehen, daß ſich das Kohlengebirge häufig in alte Thäler oder in geſchloſſene Becken des Granitgebirges einmuldet, weit über die oben bezeichneten Grenzen deſſelben eingreifend und zuweilen vom Granitgebirge ganz umgeben. Hierher gehören die Kohlen in den Departementen de la Loire, de la haute Loire, de la Creuſe, de la Correze; ſelbſt die Kohlen im Departement de la Dordogne ſcheinen auf dieſe Weiſe in ein altes Thal des Granitgebirges einzulaufen, wie auch dies bei den Steinkohlen zu Jaujac im Departement der Ardeche der Fall iſt.

Die Kohlengruben des Departements de la Loire liegen 1) bei St. Etienne und St. Rambert, umgeben von Granit und Gneisgebirgen, in Kohlenſandſtein und Schieferthon. Die Gruben ſind im Thale des Furand, welcher ſich in die Loire ergießt, das Streichen der Schichten iſt der Richtung des Thales parallel; und ſie ſind, wie wahre Bodenſätze, wechſelnd mit Schieferthon oder Sandſtein, um ſo mächtiger, je weiter ſie ſich von den Thalabhängen entfernen, an die ſie ſich anlegen. In der Ebene des Thales ſind die Geſteinſchichten horizontal. 2) Ein anderer Kohlenbecken iſt der von Rive de Gier und St. Chaumont, nahe bei St. Etienne; aber er öffnet ſich in das Thal der Rhone. Duhamel l. c. p. 56. f. Von den verſchiedenen Gruben dieſer beiden Baſſins meldet Brard nach Heron de Villefoſſe, daß ſie

3 Million metriſche Zentner Kohlen liefern (der metriſche Zentner macht ungefähr 204 Pfund), wodurch 1400 Arbeiter auf den Gruben beſchäftigt ſind. Eilf Dampfmaſchinen, ſechs hydrauliſche Maſchinen und 70 Maſchinen, die großen Theils durch Pferde getrieben werden, dienen zur Förderung der Kohlen, welche bis nach Genua verfahren werden. 3) Die Kohlen von La foi d'Argentiere im Thale der Brevenne ſcheinen wieder eine beſondere Beckenausfüllung zu ſeyn; das Streichen der Sandſteinſchichten und des Schieferthons iſt dem Thale parallel, der Kohlenbau bei dem genannten Dorfe aber ſehr ſchwach.

Die Gruben des Departements de la haute Loire liegen bei Brioude und Lempde; ſie ſind ſchwach; der Kohlenſandſtein ſoll daſelbſt von Alpenkalk begleitet werden. Ob das Streichen des Kohlengebirges auch hier mit der Richtung des Thales (des Allier) parallel ſeyn möge, auf deſſen Oſtabhang die Gruben liegen?

Brard zeichnet das Departement de la Creuze unter denjenigen auf, welche Kohlenwerke haben; und man hat mir das Creuzethal oder Gueret bei Ahun, als die Stelle bezeichnet, wo die Gruben liegen.

Die Kohlenwerke des Departements de la Correze ſind ſehr bedeutend; ſie liefern jährlich zehn tauſend Zentner Kohlen, und liegen vorzüglich bei Argentat, Bort und Meimac. (Description etc. de la France n. 20.) Das Kohlenſandſteingebirge zieht herauf bis nach St. Sauve an der Dordogne im Departement du Puy de Dome. (Ramond, Nivellement barométrique etc. p. 79.)

Um nun die Anſicht genauer zu beſtimmen, welche man von dem Kohlengebirge in den angeführten Departements haben muß, wird es nicht überflüßig ſeyn, die

Reſultate hier anzuführen, welche Duhamel l. c. p. 58 f., wie es ſcheint vorzüglich von den Lagerungsverhält- niſſen der Kohlen in mehrern der genannten Gegenden, abſtrahirte.

1) »Die Kohlenflötze, ſo wie die Geſteinſchichten, »zwiſchen welchen ſie gelagert ſind, liegen in Hauptthä- »lern, in Querthälern, und in ihren Nebenthälern. »Die Thäler ſtehen immer unter einander in Verbin- »dung; aber nicht immer kann man dieſe Verbindung »erkennen. Neuere Gebirgsablagerungen, oder ange- »ſchwemmter Boden haben die Oberfläche geändert.«

2) »Die Nebenthäler ſteigen bis zu ihrem Urſprunge »im ältern Gebirge in die Höhe.«

3) »Die Seiten der Kohlenbaſſins werden gewöhn- »lich durch Urgebirge begrenzt.«

4) »Wenn Kohlen in einem Theile des Thales vor- »kommen, ſo ſind ſie wahrſcheinlich im Thale, ſeiner »ganzen Länge nach, vorhanden, einige Zufälle abge- »rechnet. Aber ſie ſind an dem obern Ende des Thales, »wo es in eine mehr oder weniger runde Spitze ausläuft, »oder auf den Seiten, da wo das Kohlengebirge das »Urgebirge begrenzt, am leichteſten aufzufinden.

5) »Wenn gewöhnlich das Hauptthal oder die un- »terſten Gegenden der Nebenthäler keine Kohlen zeigen, »ſo ſind ſie manchmal durch Kalk, Sand oder anderes »Gebirge bedeckt.

6) »Die Kohlenflötze, ſie mögen in Sandſtein und »Schiefer, oder zwiſchen Kalkbänken liegen, ſtreichen »parallel mit der Richtung des Thales, und neigen ſich »nach den Geſetzen, welche ihnen die umgebenden Ge- »birge und der urſprüngliche Thalboden vorſchreiben, »auf welchem ſie abgeſetzt wurden.«

Die angeführten Sätze finden eine ſehr paſſende Anwendung bei dem Kohlengebirge zu Eſchweiler, Achen, und längs der Maas herauf; und in einem weit größern Maasſtabe ſcheint das Saarbrücker Kohlengebirge und das Kohlengebirge zwiſchen Epinal und Befort in den Vogeſen, ähnliche Lagerungsverhältniſſe zu beobachten. Ueberdies war es mir ſehr intereſſant, die geognoſtiſche Beziehung der Kalkflötze im Saarbrückiſch-Pfälziſchen Kohlenreviere kennen zu lernen; denn wer auch nur das Gebirge bei Aubenas ſah, und das Saarbrückiſche Gebirge kennt, wird nicht daran zweifeln, daß die Kalkflötze, welche in dieſem mit Sandſtein, Schieferthon und Steinkohlen wechſeln, dem Alpenkalke beizuzählen ſind, der durch das Konglomerat zurückgedrängt, nur ſchwach und ſelten auftritt. »Eine Gebirgsart, nämlich, wenn ſie »in großer Mächtigkeit an einigen Orten abgeſetzt wird, »pflegt oft neuere, weniger mächtige Gebirgsarten in »ſich zu ſchließen, die ſonſt nur auf jener, nicht zwiſchen »ihr abgeſetzt ſind, deren Formation man daher nicht »für gleichzeitig hielt; oder die mächtige Gebirgsart umfaßt die hier weniger ſtarken, und ſetzt ſie zu ihr ſub»ordinirten herab, wenn gleich in andern Gegenden dieſe »letztern die umfaſſenden ſeyn können« *) Hierin zeigt ſich aber zugleich die große Verwandtſchaft zwiſchen der Formation des Kohlenſandſteins und der des Alpenkalks **), und die Bemerkung allein, daß die untergeordneten Lager, welche in dem Kohlenſandſteine des Saarbrückiſch-Pfälziſchen Gebirgdiſtriktes ſo häufig ſind,

*) L. v. Buch, geognoſtiſche Beobachtungen ꝛc. I. B. S. 156 f.

**) Humboldt macht dieſe Bemerkung im Dictionnaire des sciences naturelles t. 23. p. 241.

dem rothen Sandſteine der nördlichen Vogeſen und des Odenwaldes fehlen, müßte ein hinlänglicher Beweis für die gänzliche Verſchiedenheit dieſer Gebirge ſeyn, und denjenigen rechtfertigen, welcher den Sandſtein in den letztgenannten Gegenden für bunten Sandſtein anſpricht.

Auf den Alpenkalk des Vivarais und der Cevennen legt ſich nach Süden hin ein Hügelzug, der aus Jura=kalk beſteht, und einen ungefähr zwei Stunden breiten Strich faſt unkultivirbaren Felsbodens bildet, welcher von Frontignan bei Cett, nördlich von Montpellier, Lunel und Nimes vorbei, bis nach Remoulins und Bagnols am Gardon zieht, wo er in der Nähe der Rhone, von Pont=St.=Esprit aus, über Montelimart und Valence an der Drome und Iſere, theils durch neueres Kalk= und Sandſteingebirge verdrängt, theils blos bedeckt zu wer=den ſcheint. Auf die ganze bezeichnete Strecke durch Süd=frankreich, legt ſich der Jurakalk mit gleichem, ſüdlichem Fallen auf den Alpenkalk, ſo daß nur der beſtimmt her=vortretende verſchiedene Charakter der Felsmaſſen zur Unterſcheidung beider Formationen angewandt werden kann; und man würde geneigt ſeyn anzunehmen, daß ſie nur als zwei Glieder einer Hauptformation zu betrach=ten ſeyen, die ſich blos dadurch von einander unterſchei=den, daß in der frühern Bildungszeit des Alpenkalks Kohlen=, Gyps= und Steinſalz auftreten, und mit den Kalkſchichten wechſeln, ohne bis in die ſpätere Periode zu reichen, in welcher der Jurakalk, nicht mehr durch bituminöſe Stoffe dunkel gefärbt, ſich abſetzte; wenn nicht die Verhältniſſe des Juras auf der nördlichen Seite der Schweizer=Alpen Zweifel erregten, deren genauere Auseinanderſetzung nicht ohne einiges Intereſſe ſeyn möchte.

Der Muſchelkalk der lothringiſchen Hochebene, welcher den bunten Sandſtein der nördlichen Vogeſen und der Saar- und Moſelgegenden bedeckt, wird durch eine Linie begrenzt, welche man von Metz nach Flavigny, öſtlich von Nancy, und von da nach Blamont an den Vogeſen ziehen kann. Das Meurthe- und Moſelthal bilden auf der Südſeite dieſes großen Kalkplateau's ein Syſtem von unausgebildeten, flachen Waſſerbecken, über welche ſich die Flüſſe mit ſehr niedrigem Waſſer in vielen Verzweigungen ausbreiten, ſo daß im Winter die ausgedehnten Geröllfelder, welche den Thalboden bilden, oft ganz mit Waſſer bedeckt ſind. Wo ſich aber das Hügelland auf den Seiten der Flüſſe ſtärker erhebt, zeigt es in ſeinen Aufriſſen nur den Lettenboden, welcher dem bunten Sandſteine und Muſchelkalke angehört, und aus rothen, blauen und grauen Lettenflötzen beſteht, mit welchen gelbliche, mehr oder weniger kalkige Mergelflötze wechſeln, und worin ſelbſt auch noch Sandſteinſchichten liegen, wie bei Remich an der Moſel, und zwiſchen Grevenmachern und Niederanwen (zwiſchen Trier und Luxenburg). Man macht dieſe Beobachtungen leicht von Flavigny bis Epinal. Zu Flavigny ſieht man in dieſem Boden ſelbſt noch graue Muſchelkalkflötze, mit Gryphiten, Oſtraciten und Terebrateln, wie zwiſchen Remich und Mondorf an der Ober-Moſel, und auch bei Romecy, in der Nähe von Epinal, tritt dieſer Charakter des Muſchelkalkgebirges beſtimmt hervor. Dieſer Lettenboden dehnt ſich nördlich bis gegen die Seille hin aus, wird aber zum Theil noch mächtiger mit Muſchelkalk bedeckt, ſo daß man ſich daſelbſt ſchon gänzlich im Gebiete des Muſchelkalkes befindet. Eigentlich ſcheint aber der bunte Thon zwiſchen dem Muſchelkalke und dem bunten Sand-

ſteine zu liegen, wenn er dieſelben zuweilen auch gänzlich verdrängt; und gewöhnlich iſt er durch Niederlagen von meiſtens faſerigem Gypſe charakteriſirt. Daß er in Lothringen und an der Moſel auch Steinſalz führe, konnte wegen der Salzquellen und des Steinſalzes, welches man bei Trier in den Gypsgruben gefunden hatte, früher wohl vermuthet werden (Geogn. Studien am Mittelrheine, S. 153); aber man hätte doch nicht daran denken können, daß die mehr als 100 Fuß mächtigen Salzflötze von Vic entdeckt würden. Es bleibt zu erwarten, daß die preuſſiſche und holländiſche Regierung nun auch in dem bunten Thone an der Moſel und Sauer Nachforſchungen anſtellen laſſen, um zu ſehen, ob nicht das franzöſiſche Salz durch inländiſches Steinſalz erſetzt werden könne.

Ich habe ſchon früher gezeigt, daß der Muſchelkalk durch Quaderſandſtein, von Bittburg bis S. von Arlon und Luxenburg gedeckt werde; und ich fand es damals ſehr wahrſcheinlich, daß der Quaderſandſtein für Brongniarts Grès coquillier marin zu halten ſey, welcher dem calcaire grossier gewiſſer Maaßen coordinirt iſt. Ich zeigte, daß dieſer, auch unter dem Namen calcaire horizontal bekannt, den größten Theil des Landes zwiſchen der Ober-Moſel und Ober-Maas bilde. Seine Grenze zieht von Metz, über Nancy, Veſoul und Gray nach Dijon herauf, doch ſo, daß zwiſchen ihm, und ſelbſt zwiſchen dem bunten Thone von Flavigny noch ein Hügelzug von Jurakalk liegt, welcher wahrſcheinlich Humboldts Bemerkung veranlaßte, der bunte Thon, in welchem 1819 zu Vic die mächtigen Salzniederlagen entdeckt wurden, enthalte ſchwache Flötze von Muſchelkalk, und werde ſeiner Seits von Jurakalk

gedeckt (Dict. des sciences naturelles t. 23. p. 273.). Ich war bis nach Dijon und Beaune gekommen und wußte den Jura, welchen ich nie geſehen hatte, ſo nahe; da ich nun keinen Unterſchied zwiſchen dem Jurakalke und dem calcaire grossier zu machen im Stande war, vermuthete ich wenigſtens einen Zuſammenhang zwiſchen dieſen Formationen, und ſomit die Neuheit der Juraformation. Später reiſ'te ich durch den Jura und glaubte Gründe zu finden, beide Formationen genau zu unterſcheiden. Ich ſah, daß die calcaire grossier den Jurakalk deckt, und in alte Thäler deſſelben einläuft; aber über das relative Alter des Jura mußte ich zweifelhaft bleiben. Nun glaube ich indeſſen Folgendes als Thatſache aufſtellen zu können. 1) Der bunte Thon des Muſchelkalk- und bunten Sandſteingebirges nimmt die ganze Breite zwiſchen Flavigny bei Nancy und zwiſchen Epinal ein; zu Epinal legt er ſich auf den ältern Sandſtein, der wohl mit buntem Sandſteine verwechſelt werden kann, wenn man ihn nicht in allen ſeinen Verhältniſſen kennen lernt. Das Sandſteingebirge herrſcht über Plombieres und Luxeuil, von wo es in die Nähe von Befort herüber zieht. Zu Fougerolle und Luxeuil kann es als Kohlengebirge nicht verkannt werden; zu Rouchat, in der Gegend von Luxeuil, werden ſelbſt Kohlengruben darin betrieben. 2) Nun zieht der Jura von Cerdon im Ain-Departement bis nach Baſel, und nimmt als hohes Gebirge, die ganze Breite zwiſchen Gex und Lons-le-Saunier ein; man könnte ſagen, ſeine NW. Grenze laufe von der zuletzt genannten Stadt über Salins, Beſançon, Baume-les-dames nach Montbeliard. Aber als Hügelland erſtreckt ſich der Jurakalk noch weit nach NW. und nach N. Ich ſah ihn noch auf der rechten Seite der

Saone zu Macon, Chalons, Beaune und Dijon als gemeinen Bauſtein, zum Straßenpflaſter und zur Ueberſchüttung der Chauſſeen angewandt; die Cote d'or ſcheint aus ihm gebildet zu ſeyn, oder der ganze Hügelzug auf der NW. Seite der ſchönen Ebene der Saone von Dijon bis Macon. Eben ſo fand ich ihn aber auch zu Dole, Gray und bei Veſoul; er bildet die Umgebungen von Nancy und Pont-a-Mouſſon und zieht bis in die Nähe von Metz; ich glaube ſelbſt, daß er noch zum größten Theil einen Gebirgzug zwiſchen Luxenburg und Longwy, zwiſchen dem Quaderſandſteine und dem calcaire grossier zuſammenſetzt. Ueberall behält er auf dieſe ganze Strecke, als Gebirgsart, den Karakter, welcher ihn auch im Jura und in Südfrankreich auszeichnet; er iſt immer ein dichter Mergel, mit ebenen, klein- oder flachmuſchligem Bruche, matter, oder wenig fettglänzender Bruchfläche, von grauer, gelblich-grauer, gelblich-weißer, röthlich-weiß und röthlich-grauer Farbe, zuweilen mit Kalkſpathtrümmern durchzogen, oder mit Oelithen gemengt. 3) So weit ich den Jura ſah, ſchien er mir ſehr einförmig gebildet zu ſeyn; aber der calcaire grossier deckt den Jurakalk, und beide gehen, wo ſie ſich berühren, in einander über, wie unter ähnlichen Verhältniſſen in Südfrankreich Alpen- und Jurakalk. Vorzüglich ſcheint mir dies zwiſchen Dole, Gray, Veſoul und Montbeliard der Fall zu ſeyn; und es dürfte wohl bis Nancy ſtatt finden. Im Jura ſelbſt habe ich dies nur bei St. Laurent, und auf den Höhen ober Gex bemerkt. Ob ich mich bei der Perte du Rhone nicht genug umſehen konnte, weiß ich nicht; aber ich habe weder die linſenförmigen Madreporen, welche Blumenbach beſchreibt (Naturhiſtoriſche Abbildungen tab. 80),

noch die körnige Kreide (craie tuffeau) daſelbſt gefunden, von welcher Humboldt Meldung thut. (Dict. des sciences naturelles t. 23. p. 315).

Welches relative Alter nun der Jurakalk habe, kann nach den vorangeſchickten Angaben bei uns nicht mit Beſtimmtheit entwickelt werden. Neuer als der Muſchelkalk muß er wegen ſeines Vorkommens zu Nancy ſeyn, und älter als der calcaire grossier, der ihn deckt; und wenn er wirklich noch zu Seronville, zwiſchen Luxenburg und Longwy, vorkommen ſollte, wie ich vermuthe, ſo könnte man wohl auch ſagen, daß er neuer als der Quaderſandſtein ſeyn müſſe. Indeſſen würde das alles manchem Zweifel unterworfen bleiben, wenn wir aus H. von Humboldts ſchon oft angeführter, meiſterhaften Abhandlung die Stelle nicht kennen lernten, welche er in der Reihe der Gebirgsbildungen einnimmt.

4) An dem Südende der Vogeſen ſcheint der bunte Sandſtein, welcher im Norden dieſes Gebirges ſo ſehr entwickelt iſt, gänzlich zu fehlen. Noch zu Saverne bildet er hohes Gebirge; aber er endigt ſich, nach Hammer, in der Nähe dieſer Stadt; und die hohen Kuppen, welche nach Süden ziehen, beſtehen aus feldſpathartigen Urgebirgen, beſonders aus Granit *), an welchen ſich auf der Süd- und Weſtſeite das Kohlengebirge wieder anlegt, das ſich in der Gegend von Baſel und in der Franche-Comté unter dem Jurakalke verliert **).

In den Weſtdepartementen Frankreichs iſt der Alpenkalk wenig entwickelt; aber nach H. Boue zieht der Jura-

*) Omalins d'Halloy, Essai sur la géologie du Nord de la France, im Journal des mines n. 144 p. 461 f.

**) Merian, die Umgebungen von Baſel S. 109 f.

kalk ununterbrochen von Narbonne und Montpellier bis nach La Rochelle, trennt gegen N. das Uebergangs-gebirge der Vendee vom Urgebirge des Limouſin, und bildet das Küſtenland der Normandie zwiſchen Dieppe und dem Cotentin *). Alles andere Land gehört den neuern Bildungen an, die mit dem Kreidegebirge in näherer Verbindung ſtehen **).

Ueber die Nordſeite des oben abgegrenzten Bezirks der Urgebirge in Mittelfrankreich fehlen mir nähere Angaben; aber es ſcheint allgemein angenommen zu ſeyn, daß die neuern Bildungen aus den Weſtdepartementen zwiſchen der Garonne und der Loire, und von der Seine her, ſich bis nach der Saone erſtrecken ***), ohne daß es vielleicht beſtimmt bekannt iſt, ob und wie ſehr ſich der Alpen- und Jurakalk auf dieſer Seite entwickeln, oder wie ſich die jüngern Maſſen vertheilen.

Auf der Südſeite des Urgebirges iſt der Alpenkalk zwiſchen Valence und Montelimart an der Rhone, faſt ganz zurückgedrängt; der Jurakalk erreicht eine größere Mächtigkeit, und ſcheint das Alpengebirge, welches im Oſten in nackten, ſchroffen Felsmäſſen prächtig hervortritt, ausſchließlich zu bilden. Aber von Montelimart herab, bis unter Pont-St.-Esprit legt ſich neueres Kalk- und Sandgebirge auf, welches ich dem calcaire grossier beizuzählen geneigt bin, indem es dem gelben Kalke zwiſchen Metz und Longwy ſehr ähnlich wird,

*) Dictionnaire des sciences natur. t. 23 p. 304.

**) Ibid. p. 311 ff. 324, 327.

***) Die Grenze der formations tertiaires zieht an der Loire von Cosne über Blois herunter. Unter dieſen Bildungen liegt noch die Kreide und der Jurakalk. Mém. de l'Académie 1818.

und die Schichten, eben ſo wie dieſer, oft nichts als ein Konglomerat von fein zerriebenen Conchilienfragmenten ſind. Aber bei Pont-St.-Esprit erreicht dieſes Gebirge eine bedeutende Höhe, und die Schichten haben einen ſtarken Fall nach Süden, und unter ſolchen Lagerungsverhältniſſen habe ich den calcaire grossier noch nicht geſehen. In einzelnen Schichten geht der Kalk in Sandſtein mit kalkigem Bindemittel über; und zu Remoulins am Gardon, wo ich ihn nur in niedrigen Hügeln anſtehend fand, bildet er einen grobkörnig ſandigen, gelben Kalkſtein; endlich liefert er zu Sommieres bei Montpellier Bauſteine, welche von den Pariſer Bauſteinen ſchwerlich unterſchieden werden können.

III.

Lokalbildungen in Südfrankreich.

In den Thälern der größern Flüſſe, und in den alten Süßwaſſerbecken, von deren vermuthetem Daſeyn bereits die Rede war, hat ſich eine Sandſtein- Kalk- und Gypsformation abgeſetzt, deren genauere Kenntniß zur Beurtheilung der vulkaniſchen Gebirge in Südfrankreich um ſo wichtiger iſt, da die baſaltiſchen Maſſen dieſe Süßwaſſerbildungen theils überlagern, zum Theil durch ſie hervorbrechen.

Der Kalk iſt immer ein feinerdiger, kreideweißer oder gelblicher Mergel, welcher ſich in horizontalen Schichten von einigen Zoll bis zu einigen Fuß Mächtigkeit abgeſetzt hat, und häufig Feuerſteine enthält, die aus großen, plattknolligen Maſſen beſtehen, welche ſich von dem Kalkſteine leicht ſondern laſſen, ſich aber auch oft in die Maſſe des Kalkes verlieren. Zuweilen erhält er nur eine ſchwache Färbung ins Schwarzbraune, ohne daß ſich die kieſelige Maſſe bedeutend zuſammengezogen hätte. In ihm liegen beſonders Lymneen, Auricularien, Pla-

norben und Paludinen; auch Bosc's Indusia tabulosa kömmt oft vor, — eine Art röhrförmiger Phryganen-Hölen, welche oft aus kleinen Paludinen zuſammengekittet ſind; aber dann iſt der Kalk ein ſandiger Tuff, in großen Maſſen knollig, nierenförmig, oder traubig gebildet.

In den Umgebungen von Aurillac, auf der SW. Seite des Cantals, wo der Kalk ein ausgedehntes Vorkommen hat, und durch die Thäler der Jourdanne und des Cer, von vulkaniſchen Maſſen gedeckt, weit in den Cantal hinauf läuft, knüpfen die Feuerſteinmaſſen und Cerithen, die zuweilen mit oben genannten Conchilien, beſonders mit kleinen Paludinen gemengt, und durch Calzedon verſteinert gefunden werden, ſeine Entſtehung an das Kreidegebirge, welches zum Theil die flachen Departemente im Weſten bildet. Daß er auch an den Südabhängen des Cantals vorkomme, wird von Daudebart de Feruſſac im Allgemeinen bemerkt *), und wurde in Betreff der Umgebungen von Mur de Barres bereits angegeben.

Eben ſo wichtig iſt der Süßwaſſerkalk auf der Weſtſeite des Allier, in der Limagne, von Nonette bis nach Pont-du-Chateau, zu Riom und Aigueperſe. Er ſcheint auf dieſe ganze Strecke ausgedehnte, niedrige Plateaux gebildet zu haben, welche ſich an das hohe Granitplateau im Weſten anlegten, und durch das Regenwaſſer zerriſſen wurden, das von dem Granitgebirge nach dem Allier herabſtrömte. Zu Juſſat und Channonat bei St. Amand, drei Stunden ſüdlich von Clermont,

---

*) Mémoires géologiques sur les terreins formés sous l'eau douce etc. par *Daudebart de Férussac* p. 26 f.

iſt er ein thonig=ſandiger Mergel, welcher mit einem konglomeratartigen Sandſteine, in Schichten von einigen Fuß Mächtigkeit, wechſelt, und über die Abhänge mehrere hundert Fuß tiefer, enger Thäler hervorſteht. Ich fand in ihm zu Iſſoire, Lymneen; zu Romagnat bei Clermont, kleine Paludinen, denen von Frankfurt ähnlich; an der Cete de Clermont und bei Juſſat die ſogenannten Induſien, und am Puy Girou bei Opme Feuerſteinknollen, wie zu Aurillac *). Sehr verſchieden von dem eben angeführten Sandſteine bei Channonat, iſt der zu Royat bei Clermont. Er bildet die Nordabhänge des engen Thales, in hohen, ſteilen Felsmaſſen. Auf den erſten Blick würde man ihn für einen umgeänderten Granit halten, und Brongniart hat ihn, unter den Namen granitartiger Pſammit und quarziger Mimophyre, als zwei beſondere Felsarten beſchrieben. (Leonhard's Taſchenb. 1815 S. 425). Da er aber nur zu Royat, und ſelbſt da nur auf eine ſehr kleine Strecke vorkömmt, iſt er nicht geeignet, viele Aufmerkſamkeit zu erregen; beſonders weil er in der Geſchichte der Vulkane bei Clermont unberührt bleiben kann, um deren Willen doch der Geognoſt dieſes für die Naturgeſchichte klaſſiſche Land beſucht.

Die Umgebungen von Le=Puy=en=Velai, an der Ober=Loire, ſind die letzte Gegend, in welcher wir das Vorkommen der Süßwaſſerbildungen zu betrachten haben. Der Kalk, welcher beſonders in der Nähe der eben genannten Stadt abgeſetzt iſt, charakteriſirt ſich auf die

---

*) Ramond ſah ſie für Pechſtein an; im Journal des mines, n. 142 p. 245, 251.

nämliche Weiſe, wie in der Limagne. Ich habe keinen Feuerſtein, und von Verſteinerungen nur einige Lymneen in demſelben gefunden. Aber es iſt bemerkenswerth, daß ſich, in den Thonſchichten, welche ihn begleiten und oft mit ihm wechſeln, unter dem Baſalttuffe, der den Rocher Corneille zum größten Theil bildet, um welchen die Stadt Le Puy gebaut iſt, ſchwache Gypsflötze abgeſetzt haben, auf denen einiger Grubenbetrieb ſtatt findet. Herr von **Humboldt** erwähnt ſie im Dict. des scienc. nat. t. 23. p. 331, und Faujas de St. Fond giebt davon einige Nachricht in ſeinen Récherches sur les volcans éteints etc. p. 344. Der Süßwaſſerſandſtein kömmt zu Brives bei Le Puy im Bett der Loire und zu Blavos, ungefähr zwei Stunden öſtlich von Brives, als ein ſehr feſtes, feinkörniges Kieſelkonglomerat vor, welches zum Theil ein hornſteinartiges Bindemittel beſitzt, und recht ſchöne Quadern liefert; zu Brives ſcheint ihn der Flußkalk zu decken. Daß ſowohl im Flußkalke, als im erwähnten Sandſteine zuweilen Stücke von Trappgeſteinen gefunden werden, mithin die Entſtehung der baſaltiſchen Gebirge Südfrankreichs zum Theil in eine frühere oder wenigſtens in die nämliche Zeit fallen müſſe, wie die Bildung der eben angeführten lokalen Bodenſätze, kann hier nur beiläufig erwähnt werden, weil wir auf dieſen Gegenſtand in der Beſchreibung der erloſchenen Vulkane der Auvergne und des Velai ſammt dem Vivarais wieder zurückkommen, die wir nun unverzüglich beginnen, indem uns die weitere Verbreitung der Süßwaſſerbildungen in den mittäglichen Provinzen, beſonders zwiſchen dem Lot und der Garonne (Férussac l. c. p. 17 f.), für den Zweck der gegenwärtigen Abhandlung nicht intereſſirt.

Zuerſt beſchäftigen wir uns mit den Puys bei Cler-

mont, welche durch ihre Aehnlichkeit mit den noch thätigen Vulkanen Italiens, die Naturforſcher ſeit 1750 von der Exiſtenz erloſchener Vulkane überzeugten. Wir betrachten alsdann die Baſalte der Auvergne, deren Theorie die franzöſiſchen Naturforſcher lange gequält, bis ſie faſt einſtimmig den Anſichten huldigten, welche Montlozier von ihnen vortrug. Der Montdore, Cantal und die Vulkane des Velai und Vivarais folgen darauf in beſondern Kapiteln, daß ſich durch ihre Zuſammenſtellung und durch ihren Vergleich mit den Puys bei Clermont und den erloſchenen Vulkanen anderer Gegenden, die Reſultate leichter hervorheben, welche ſich aus der Geſammtheit der vulkaniſchen Erſcheinungen in Südfrankreich entwickeln laſſen.

Die erloſchenen Vulkane Südfrankreichs.

I. Die Kette der Puys bei Clermont.

Das Thal des Allier, oder die Limagne, iſt eine reiche, paradieſiſche Ebene, welche bei Clermont 9 Stunden breit ſich von Süden nach Norden unabſehbar ausdehnt, und im Oſten durch das Gebirge von Thiers, in ſteilen Abhängen, mehr als tauſend Meter hoch begrenzt wird. Auch die weſtlichen Thalgehänge bei Clermont ſind meiſtens ſehr ſteil und ungefähr 700 Meter über der Stadt an ihrem Fuße. Nur zuweilen führen enge Bergſchluchten aus der Ebene hinauf auf das Granitplateau, welches nur einen geringen Fall nach der Sioule hat, die 5 Stunden von Clermont bei Pont-Gibaud, als ein kleiner Bach, mit dem Thale des Allier parallel, von S—N. vorbeifließt. Vor dem Gehänge, wodurch das Granitplateau ſteil in die Limagne herabfällt, zieht eine Reihe getrennter Plateaux und einzelner Kegelberge von Iſſoire bis nach Riom, an dem Gebirge hin, welche ungefähr 400—500 Meter Höhe über dem Thale erreichen, und zum Theile zwiſchen ſich und den Abhängen des Granitplateaus enge Thäler laſſen, die mit den Schluchten zu-

ſammenhängen, wodurch gewöhnlich nur das Regenwaſſer von dem Granitgebirge nach dem Allier herabfließt.

Auf dem Plateau, nahe an ſeinem öſtlichen Rande, bilden die Vulkane eine Gebirgskette, welche 8 Stunden lang, mit dem Thalgehänge parallel, von N—S. fortläuft; alle vollkommene oder abgeſtutzte Kegel, die ſich frei aus der Granitfläche erheben, ſo daß ſie nur ſelten durch ihr Baſis mit einander zuſammenhängen. Der Puy de Dome iſt unter ihnen der höchſte; er erreicht 1476 Meter über dem Meere, 500 Meter über dem Plateau, als der gemeinſamen Baſis, 200 Meter über den höchſten Kegelbergen der Kette. Genau weſtlich von Clermont liegt er in der Mitte der Reihe, welche ſowohl nach Norden als nach Süden vier Stunden weit von ihm wegläuft, während man den Weg von Clermont nach ſeinem Fuße in drei Stunden zurücklegt, immer anſteigend aus dem Thale und über das Plateau. Seine ſteilen Abhänge ſind nackt, nur mit Raſen bewachſen, und vorzüglich auf der Südſeite felſig. Auf einem engen Pfade wird er von der Nordſeite beſtiegen; von einer andern Seite ſcheint es faſt unmöglich zu ſeyn. Der Gipfel iſt uneben, eine von NO—SW. und W. gedehnte Fläche, um die ſich auf der Weſtſeite ein niedriger Kranz herumzieht, als ſey er die letzte Spur eines Craterrandes, aus welchem ſich der höchſte Gipfel gehoben hätte. So iſt die Form des Berges, aber dennoch iſt es nicht wahrſcheinlich, daß er einen Crater hatte; und wenn er ſich nicht in der Reihe der Vulkane befände, würde man wohl ſchwerlich je auf den Gedanken gekommen ſeyn, die Gebirgsart, woraus er zuſammengeſetzt iſt, für eine Lava, und den Berg für vulkaniſch zu halten; weit eher würde man geneigt geweſen ſeyn, ihn in die Reihe uranfäng-

Puy de Dôme.

licher Gebirge zu verſetzen. Seit Periers (er war Pascals Freund) ewig denkwürdigen Verſuchen über die Schwere der Luft in der Geſchichte der Phyſik berühmt, beſchäftigt er nun faſt ein halbes Jahrhundert die Gebirgsforſcher, in Bezug auf die Maſſe, woraus er beſteht, und auf die Geſchichte ſeiner Entſtehung. Die erſte war von allen bekannt gewordenen Gebirgsarten ſo verſchieden, daß man ſich genöthigt ſah, ſie mit einem eigenen Namen zu belegen; und bis jetzt weiß man noch kein anderes Geſtein mit dem Domite zu vergleichen; ſo nannte ſie H. v. Buch nach dem Namen des Berges (Geogn. Beob. II. S. 242 f.) *). Das Geſtein iſt ſchnee-, graulich-, gelblich- und röthlich weiß; die letzte Farbe iſt die ſeltenſte; die zwei erſten kommen am gewöhnlichſten vor; der Bruch iſt uneben und rauh, ſehr feinkörnig; die ſtaubig zuſammengebackene Maſſe iſt gewöhnlich zerreiblich, und zerfällt leicht durch den Schlag mit dem Hammer in ein grobes, trockenes Pulver. Kleine, weiße, riſſige, zuweilen glaſige Feldſpathkörner liegen gewöhnlich in dieſem lockern Geſteine; minder häufig enthält es kleine ſchwarzbraune und ſchwarze, ſechsſeitige Glimmertäfelchen, noch ſeltener kleine Hornblendenadeln und vielleicht nur in wenigen Fällen kleine Titankriſtalle (titane silicéo - calcaire). Die Zerklüftungen, welche das Geſtein ohne alle Regel durchziehen, ſind zuweilen mit feinen, mikroscopiſchen Kriſtallen von gemeinem Eiſenglanze überzogen; auch ſoll man Schwefel, als einen dünnen, zuweilen traubigen Ueberzug auf denſelben finden. Ohne Schichtung und regelmäßige

---

*) Es iſt Cordier's Leucostine granulaire.

Zerklüftung iſt der ganze, colloſſale Berg gleichſam ein einziges Felsſtück, das keinen Zuſammenhang mit ſeinen Umgebungen hat, in die ſich der Berg doch auf der Nord- und Südſeite verläuft, ſo daß er von dieſen Seiten nicht ganz frei ſteht, ſondern ungefähr bis auf die Hälfte ſeiner Höhe verbunden iſt.

Vorzüglich auf der Südſeite ändert ſich die Beſchaffenheit des Geſteins. Es wird eine dichte, homogene Maſſe, mit ebenem, ins Splittrige und Flachmuſchlige ſich verlaufendem Bruche und matter Oberfläche, oder mit ſchwachem Fettglanze; und in dieſer Maſſe, welche am beſten mit den Auswürflingen am Lacher-See verglichen werden kann, die von Roſe mit dem Namen Dolomian belegt wurden, ſind die riſſigen Feldſpathkörner und die Glimmer- oder Hornblendekriſtalle porphyrartig eingemengt, ſo daß das Geſtein ein wahrer Trachyt iſt, und mithin der Domit, welcher in ſeiner erſten und gemeinſten Abänderung ein ganz eigenthümliches Geſtein bildet, durch die zweite mit dem Porphyren des Montdores und Cantals, und mit den Phonolithen einzelner Puys des Montdore-Gebirges und des Montmezin verwandt erſcheint, wodurch man dann in der Anſicht beſtätigt wird, welche ſchon an dem Puy de Dome allein entſteht, das Geſtein für feldſpathartig zu halten, und für eine eigenthümliche Lava, wie man die verwandten Porphyre in wahren Lavaſtrömen am Montdore und Cantal auftreten ſieht. Endlich iſt es nicht ſelten, in dem dichteſten Domite Schlacken zu finden, welche aus dem nämlichen Geſteine entſtanden ſind, und zuweilen eine bedeutende Größe haben.

Ueber die Natur des Geſteines, ſo wie über die Entſtehungsgeſchichte des Berges waren die Meinungen von

jeher verſchieden. Nach der älteſten glaubte man, der Berg ſey, ſo wie er jetzt iſt, urſprünglich ein Granitfels geweſen; die Hitze habe den Granit geändert, indem ſie den Quarz und Feldſpath durch Sprünge fein zertheilt hätte; — der ganze Berg ſey eine durch Hitze umgeänderte Granitmaſſe. Aber die Gleichförmigkeit der Maſſe, an welcher man eben ſo wenig die Einwirkung des Feuers erkennt, als an den Phonolithen des Montmezin, und die ſcharfe Sonderung des Berges vom granitiſchen Geſtein der Baſis, endlich der Anblick ſeiner vulkaniſchen Umgebungen mochten wohl wenig geeignet ſeyn, dieſer Meinung Eingang zu verſchaffen. Eine andere Meinung läßt das Geſtein durch Stoß und Hitze, nebſt allen andern vulkaniſchen Agentien aus Granit entſtehen, doch ſo, daß es als ſtaubige Maſſe ausgeworfen, den Berg als einen eigentlichen Auswurfskegel gebildet habe. Aber die, obwohl geringe, Feſtigkeit des Geſteins, und die Beſchaffenheit der übrigen Auswurfskegel ſchienen entgegen zu ſeyn, ſo ſehr auch die Schlakken im Domit des Elierſou, eines andern nahen Domitkegels, dieſe Anſicht unterſtützen mochten. — Nach einer dritten Anſicht ſollte das Geſtein durch Einwirkung entfärbender, ſauerer Dämpfe und Gasarten, vielleicht mit Hitze verbunden, aus Granit entſtanden ſeyn, aber der Berg, wie eine Blaſe, ſich aus der Erde gehoben haben. Vieles hatten dieſe verſchiedenen Anſichten gemein, indem ſie alle das Geſtein aus Granit entſtehen ließen, alle die Einwirkung vulkaniſcher Kräfte erkannten, und alle ſich in Bezug auf die Entſtehung des Berges auf den nahe gelegenen Puy de Chopine berufen durften, in welchem die Nordſeite, vom Gipfel bis auf die Baſis herab, aus Trachyt beſteht, während die

Südhälfte nichts, als zertrümmerten, feinkörnigen Granit zeigt, ſo daß man dem Anſcheine nach eben ſo leicht behaupten konnte, der Berg ſey gehoben, als man ſagte, er ſey an Ort und Stelle umgeändert und der Domit aus dem Granit gebildet worden. Endlich beriefen ſich die Vertheidiger der beiden letzten Anſichten zu gleicher Zeit auf die ausgezeichnete ſphäriſche Form des Sarcoui und die ſchöne Kegelform des großen Clierſou, zweier ausgezeichneter Domitberge in der Kette der Puys, die man als gehobene Blaſen, oder als Auswurfskegel betrachten mochte.

Die letzte Meinung war endlich diejenige, welche den Puy de Dome, den großen und kleinen Clierſou, den Montchar und Sarcoui, nebſt der trachitiſchen Hälfte des Puy de Chopine, mit ihrer nordweſtlichen Nachbarſchaft, — alle, Berge aus der Kette der Puys und nicht weit von einander gelegen, als Reſte eines großen Lavaſtromes vom Montdore herab anſah, welcher durch ſpätere Waſſerſtrömungen zerſtört worden ſeyn ſollte. Aber keine Anſicht mochte den Geognoſten weniger befriedigen, als dieſe; indem nirgends Spuren einer großen Fluth vorhanden waren, alle Berge zu ſehr abgeſchloſſene Ganzen bildeten, und man geneigt ſeyn mußte, auf ſie, in der Reihe neuer vulkaniſchen Gebirge, die alle durch Auswurf, oder Hebung entſtanden ſeyn müſſen, gleichfalls den nämlichen Urſprung zu übertragen. Dies mag hier vom Puy de Dome hinreichen, wo es zu ſeiner beſondern Geſchichte gehörig, größeres Intereſſe hat, als wenn es in einzelnen Bemerkungen über die Geſchichte der ganzen vulkaniſchen Kette, die wir nun betrachten, geleſen würde. Indeſſen werden wir auf dieſen Gegenſtand noch mehr als einmal Gelegenheit haben zurück zu kommen.

Der kleine Puy de Dome liegt auf der Nordſeite des großen, von dem er gleichſam einen Theil ausmacht. Er erreicht 1276 Meter über dem Meere, und hat einen ausgezeichnet ſchönen Crater, welcher unter dem Namen des Hühnerneſtes (nid de poule) bekannt und 89 Meter tief iſt, mit braunen Schlacken-Auswürfen rund um, in welchen ſich viel Eiſenglanz findet, aber ohne ſichtbaren Lavaſtrom. Indeſſen befindet man ſich zwiſchen ihm und dem großen Suchet auf ſeiner Nordweſt-Seite auf einem Lavaboden, der vielleicht zum Theile durch ihn gebildet wurde. Petit Puy de Dôme.

Ueber einen Lavarücken, welcher unter dem Namen Puy de l'Aumone bekannt iſt, gelangt man vom kleinen Puy de Dome, immer nach Norden fortgehend, auf den kleinen Suchet, welcher auch zuweilen der kleine Clierſou heißt und bei einer Höhe von 1214 Meter, mit dem kleinen Puy de Dome und dem Puy de l'Aumone, einen Gebirgsrücken bildet, welcher den Puy de Dome mit dem Puy de Pariou verbindet. Der kleine Suchet beſteht wieder aus dem nämlichen Domite, wie der Puy de Dome; während der Parion, welcher von N. an ihn ſtößt, einer der ausgezeichnetſten Vulkane der ganzen Kette iſt. Sein höchſter Gipfel erreicht 1223 Meter, während ſeine Baſis auf der Südſeite 998 Meter hoch über dem Meere liegt. Sein ſchöner Krater iſt 93 Meter tief und hat ungefähr 930 Meter im Umfange. Der Berg iſt ein Auswurfskegel aus lockern Maſſen, — Schlacken und vulkaniſchem Sande, aufgehäuft, nicht aus feſten Lavafelſen und aus Schlackenkonglomerat, wie die vulkaniſchen Kegel der Eifel gebildet. — Auf der Nordweſtſeite bricht die Lava aus ihm, als ein ausgezeichneter Rücken hervor, dreht ſich um die Nordſeite des Berges, zwiſchen ihm Puy de l'Aumône. Petit Suchet. Puy de Pariou.

und dem Puy des Goules herum, und verbreitet ſich über das Granitplateau auf der Oſtſeite der Vulkanen-Kette, ſo daß ihn ein Zug von Granithügeln auf der Nordſeite eindämmt, während er ſich freier nach Süden ausdehnt, und auf dieſe Weiſe eine Stunde weit über das Plateau fortläuft, bis er ſich, etwas ober der Barraque, da wo ſich die Straßen von Limoges und Bordeaux vereinigen, vor ältern Baſalthügeln in zwei Arme theilt, wovon der eine ſüdlich durch ein enges Thal über Villar nach Chermailly bei Clermont, ungefähr 1 1/2 Stunden lang herabzieht, und ſich bei dem Landhauſe Fontmore, in hohen Felſen endigt. Der andere Arm ſtürzt nördlich an Durtol vorbei, in das Thal Greſſinier, wo er ſich ungefähr nach zwei Stunden bei Rohannent eben ſo auszeichnet, in hohen Felſen endigt, wie bei Fontmore, und reiche Waſſerquellen liefert, ſelbſt wenn alle andern Schluchten und Abhänge des Granitgebirges trocken ſind. Die Oberfläche des Lavaſtroms iſt dürr und rauh; die Schlackenhügel, welche ſich auf derſelben erheben, mögen bis 50 Fuß Höhe erreichen, und zwiſchen den Felſen wächſt ſelten eine Pflanze, wodurch die todte Fläche einen erfreulichen Anblick gewänne. Nur bei den kleinen Dörfchen und Höfen, die ſich zwiſchen den Schlackenfelſen erheben, iſt einiger Anbau des Schlackenſandes auf dem verwüſteten Lavafelde. Bei der Schäferbrücke (pont du berger) ſind mächtige Maſſen ſchwarzer und brauner Rapilli aufgeſchichtet, wie ſie faſt in der ganzen Auvergne nicht mehr zu finden ſind; aber ſie ſind nicht weit verbreitet, ſondern legen ſich hier auf der Nordgrenze des Stroms an die erwähnte Hügelreihe aus zertrümmertem Granite, welche den Strom an dieſer Seite eindämmt. Wo aber überall unter den verſchlackten Maſſen dichte

Lavafelſen anſtehen, iſt das Geſtein ſchwärzlich blau, ſehr dicht und ſchwer; es enthält ſelten kleine Olivinkörner, gewöhnlicher Augit, und faſt nie iſt es von weißen, gemeinen Feldſpathkörnern frei, welche zerſtreut in der dichten Maſſe liegen, und durch die Art, wie ſie unregelmäßig eingemengt ſind, durch ihre ſtrenge Sonderung von der Lavamaſſe, und durch ihr geröſtetes Ausſehen hinlänglich verrathen, daß ſie dem Lavateige fremd ſind, in welchem ſie liegen; eine Erſcheinung, welche ſich in den meiſten Lavaſtrömen bei Clermont wiederfindet, und vielleicht auf die Entſtehung der Lava aus dem Granite gedeutet werden kann, vielleicht auch blos daher rührt, daß die Lava aus dem zertrümmerten Granitgebirge hervorbricht.

Wollten wir in der Reihe der Puys nach Norden fortgehen, ſo würden wir auf der andern Seite der Straße nach Limoges, welche über den Strom des Pariou läuft, und bei dem Ausbruche der Lava ihre höchſte Höhe von 1009 Meter über dem Meere erreicht, den Puy des Goules zu betrachten haben; aber er gruppirt ſich enger mit dem Sarcoui, als mit dem Puy de Pariou zuſammen, und wir verweilen darum zuvor bei den Kegeln, welche ſich hinter dem Puy de Dome und dem Pariou, auf ihrer Weſtſeite erheben, und dem Blicke von Clermont aus, durch die vorderſte Reihe der Puys faſt gänzlich gedeckt ſind. Blos der Gipfel des großen Suchet ſteht zwiſchen dem Puy de l'Aumône und dem kleinen Suchet hervor, mit welchem er durch ſeine Baſis zuſammenhängt. Wie die bis jetzt betrachteten Puys mit Raſen bedeckt, ſieht man nur an den entblößten Stellen das Schlackengerölle, woraus er wahrſcheinlich gebildet iſt, oder welches ſeine eigene Auswürfe und die Aus-

Le grand Suchet.

würfe der Nachbarvulkane über ſeine Abhänge verbreitet haben. Kleine Domit- und Granitfragmente finden ſich nach Ramond unter den Schlacken, und kaum iſt noch die Spur des Craters zu erkennen. Der Puy Filhou und der Puy de Barmet ſind Auswurfshügel, wodurch der große Suchet von ſeiner Weſtſeite mit dem Puy de Come im SW. des Pariou zuſammenhängt. Schwache Spuren zerſtörter Cratere ſind auf den beraſ'ten Schlackenhügeln zu erkennen; aber ſie verdienen keine Berückſichtigung in der Nähe des Puy de Come, welcher als einer der intereſſanteſten Berge bei Clermont bekannt iſt. Nur auf der NO. Seite durch die genannten Hügel ſchwach mit den übrigen Vulkanen zuſammenhängend, erhebt er ſich frei aus der Fläche der gemeinſamen Baſis zu einer Höhe von 1272 Meter. Er iſt überall ſtark bewachſen; die Weſtſeite iſt ſogar bis auf die halbe Höhe mit kräftigem Holzwuchs bedeckt, und ſo weit beſteigt man leicht den ſteilen Kegel, weil ſich ein Fuhrweg um denſelben herumzieht; weiter nach dem Gipfel wird das Klettern beſchwerlich, und man glaubt, das Ende nicht zu erreichen, wenn man immer nur an der nackten Raſenwand in die Höhe blickt und der Gipfel des ſchön geformten Kegels immer nicht erkannt wird. Der Berg beſitzt zwei Cratere; auf der Nordoſtſeite des Gipfels, wo er am höchſten iſt, den einen, welcher ſich als eine ſchwache Vertiefung nach SW. hinſtreckt, während ſich der andere auf der SW. Seite an den Gipfel anlehnt und eine bedeutende Tiefe hat. Ramond gibt 76 Meter an; wahrſcheinlich bezieht ſich dies auf die Oſtſeite des Craters, wo er ſich in das Innere des Berges eindrückt, weil er von der Weſtſeite mit minder hohem Rande nach der Gegend hin ausſpringt, wo ſich das fürchterliche Lavafeld vom Fuße des Vulkans

Les Poys Filhou et Barmet.

Puy de Côme.

bis gegen die Sioule hin ausdehnt. Vor dem Crater liegt weſtlich ein terraſſenförmiger, niedriger Kranz, welcher ſich auf der Nordſeite an dem Berge in die Höhe zieht, und gleichfalls der Rand eines frühern, aber kleinern Kraters geweſen zu ſeyn ſcheint. Das Lavafeld iſt ungefähr zwei Stunden lang und eben ſo breit, ſo daß es bis acht Stunden im Umfange hat. Im Süden wird es durch den Sioulet bei Ceyſſat, im Norden durch die Straße von Limoges und im Weſten durch die Sioule zwiſchen Mazayes und Pont-Gibaud begrenzt. Aber der Strom trennt ſich ungefähr eine Viertelſtunde vom Fuße des Berges in zwei Arme, wovon der ſüdliche gegen Ceyſſat hinzieht und ſich auf der Sioule bei Ober- und Nieder-Mazayes endigt; der nördliche Arm behält als Hauptſtrom ſeine Richtung bis Tournebiſe, von wo er ſich nordweſtlich nach Pont-Gibaud wendet, um ſich wieder an der Sioule zu endigen. Kein anderes Lavafeld in der Auvergne iſt ſo breit und groß, und auf der Weſtſeite der Sioule heben ſich die angebauten Hügel wieder, ohne daß man von dem Gipfel des Puy de Come aus genau die Grenze der Lava erkennen könnte; aber der Fung-See iſt nun, wie ſo mancher andere große Weiher in der Auvergne verſchwunden, und man kann nur noch die intereſſante Umſtändlichkeit bewundern, mit welcher er von Montlozier beſchrieben wurde. Die Lava iſt porös und baſaltiſch, immer ſehr ſtark mit Eiſen gemengt, ſo daß ſie zuweilen vollkommen ſeine Farbe annimmt; und es iſt Magneteiſen, wie in den Laven des Pariou, nicht gemeiner Eiſenglanz, wie in den feldſpathartigen Laven, die auch verſchlackt nie auf die Magnetnadel wirken, während ſich die baſaltiſchen immer durch ihre ſtarke Wirkung auf dieſelbe auszeichnen.

Clierſou. Zwiſchen dem Pariou, dem Puy de Come und dem großen Suchet liegt der Clierſou mit 1217 Meter abſoluter Höhe; eine wahre Glocke der Form nach, ganz aus dem lockern Domite des Puy de Dome gebildet, welcher früher häufig um den Gipfel gebrochen und zu Sarkophagen benutzt worden ſeyn ſoll. Aehnliche alte Brüche befinden ſich auch am kleinen Clierſou (petit Suchet), welcher durch ſeine Baſis mit ihm zuſammenhängt; zwei oder drei derſelben ſollen geräumige Höhlen ſeyn, in welchen Hirten und Heerden zur Regenzeit Schutz finden können. Am großen Clierſou ſind wenige Brüche ſo weit ausgehölt; in die meiſten kann man nur, wenn man ſich auf den Boden legt, kriechen. Aber nicht lange, ſagt Montloſier, befindet man ſich in dieſer beſchwerlichen Lage; mit den Fackeln, die man mit ſich nehmen muß, entdeckt man bald geräumige Stellen und große Ausweitungen, wo man die Särge brach, welche nun in großer Menge zu Clermont und in der Nachbarſchaft ausgegraben werden. In dieſen Höhlen ſah der eben genannte Naturforſcher Schlacken und ſchwarze ſchwammige Laven in dem lockern, weißen Domite. Er ließ auf der Südſeite des Berges, nahe am Gipfel, einige Fuß tief graben und fand Bimsſteine, wie er ſie nirgends mehr, ausgenommen am Puy de la Vache, angetroffen; und daraus ſchließt er, daß das Geſtein urſprünglich in erweichtem Zuſtande geweſen ſeyn müſſe, weil ſonſt dieſe fremden Stoffe nicht hätten von ihm umwickelt werden können. Uebrigens iſt der Berg eine einzige Maſſe, ohne Schichtung und bedeutende Zerklüftungen; — das Geſtein, vom Weißen durch's Gelbe, bis ins Rothe einem ſtarken Farbenwechſel unterworfen, enthält, wie am Puy de Dome, glaſigen Feldſpath, Glimmer und

titane silicéo-calcaire, doch letztern ſehr ſelten. Ich habe nie ein Stück Domit zu Geſicht bekommen, worin ſich Titane vorfand.

Vom Cliersou und dem Puy de Come verbreiten ſich trockene Heidefelder nach Norden. Der Schlackenſand, welcher den Boden bildet, iſt kaum eines Anbaues fähig, und überall findet man ſich, ſelbſt mitten im ſchönſten Sommer, zwiſchen den nackten Kegelbergen auf rauſchendem Schlackengerölle in einer traurigen Oede, wo nichts im Stande iſt die Leere zu füllen, die der Anblick der todten Formen umher in der Seele des Wanderers zurückläßt; denn die Kornfelder heben ſich wenig aus der Heide hervor, die den größten Theil des Bodens überwuchert, und ſelten eine der Pflanzen zwiſchen ſich aufwachſen läßt, welche auf den Abhängen der höchſten Kegel der Kette, durch ihre lebhaften Farben erfreuen, beſonders das dreifarbige Veilchen und die ſchönen Nelken. Ich fand mich oft auf dieſen Heidefeldern, beſonders im NW. des Puy des Goules, welcher in der vordern Reihe der Vulkane dem Puy de Pariou nach N. gegenüberliegt. Hier ſind ſie größer, und die Kegel heben ſich weit mehr vereinzelt aus ihnen hervor; der Puy des Goules zu einer Höhe von ungefähr 1157 Meter, und weſtlich von ihm der kleine Puy de Fraiſſe, nordweſtlich der Hügel, welcher das Creux Moret beherrſcht, erſterer 1130, letzterer 1021 Fuß hoch über dem Meere; alle, ſammt dem Puy des Goules, Auswurfskegel aus Schlackenſand und einzelnen, loſe darin liegenden Lavamaſſen gebildet, der Puy des Goules und Puy de Fraiſſe mit noch kenntlichen Crateren; beſonders iſt der des erſtern ſehr groß, aber nicht tief. Das Creux Moret iſt ein Crater, welcher im flachen Boden, neben dem genannten kleinen Schlacken-

Puy des Goules.

hügel liegt, und 69 Meter Tiefe hat. Man findet an ihm ſehr dichte Lavablöcke, welche ein obſidianartiges Ausſehen auf ihrer Oberfläche zeigen, aber nicht in ihrem Innern; gewöhnlich enthalten ſie ſchwarzen und grünen Augit, und zuweilen auch Olivin.

Le grand Sarcoui. Weit intereſſanter als der Puy des Goules war den Naturforſchern immer der Sarcoui auf ſeiner Nordſeite, welcher 1158 Meter über dem Meere erreicht, und eine etwas gedrückte Halbkugel, ein umgeſtürzter Keſſel iſt, über deſſen ſchroffe Abhänge man nur mit Gefahr herabklettert, während der Gipfel ſich in eine geräumige, etwas eingedrückte Fläche ausdehnt. Das Geſtein, woraus er beſteht, iſt lockerer Domit, wie er den Clierſou oder den Puy de Dome bildet, und eben ſo wenig regelmäßig geſchichtet oder zerklüftet. Wie dieſe Berge iſt er durchhöhlt, und ſein Namen wird ſogar auf die Sarkophage bezogen, welche an ihm gebrochen worden ſeyn ſollen. Gegen den Gipfel, ſagt Ramond, hat man Parthien des Geſteins gefunden, von einer ſchönen gelben Farbe, welche beim Reiben einen ziemlich ſtarken Geruch nach oxigenirter Salzſäure von ſich gaben. Ich ſah ſolches Geſtein bei dem Abbé Hr. Lacoſte in Clermont, konnte es aber am Berge ſelbſt nicht finden, ſo ſehr ich auch die entblößten Stellen auf ſeiner Weſtſeite unterſuchte, von welcher H. v. Buch ſagt, daß man an ihnen zwei Schichten von dieſer brennend ſchwefelgelben Farbe ſehe. Eine ſchwache Wärme ſoll die Farbe zerſtören, während Salpeterdämpfe, nach H. Lecoq in Clermont, jedem Domit dieſelbe mittheilen. Vauquelin hat dieſes merkwürdige Geſtein zerlegt, und die Reſultate ſeiner Unterſuchung in den Annales du Musée T. VI. 98 bekannt gemacht. Die Stücke waren citrongelb, etwas

poröſ und leicht, und hatten noch einen beſtimmten Geruch nach Scheidewaſſer oder oxidirter Salzſäure erhalten. Gepulvert in Waſſer zerrührt wird Lackmustinctur davon geröthet. Nach dem Kochen mit sechsmal ſo viel Waſſer fällte ſalpeterſaures Silber weiße Flocken aus dem Extracte, die am Licht ſich ſchwarz färbten. Durch ſtarkes Glühen verliert das Geſtein die gelbe Farbe und 0,06 an Gewicht. Im Gewölbe der Retorte hatte ſich ein leichtes Sublimat angeſetzt, von ſtehendem Geſchmack wie Salmiak. Aus der einen Hälfte in Waſſer aufgelößt, entwickelte kauſtiſches Kali Ammoniak; aus der andern Hälfte fällte ſalpeterſaures Silber Hornſilber; daher war es in der That Salmiak. Nach der Zerlegung auf gewöhnlichem Wege enthielt das Geſtein, Kieſelerde . . 91
Eiſen, Thonerde, Kalkerde 2,5
Salzſäure, thieriſche Subſtanz, Waſſer . . . 5,5

Alſo freie Salzſäure und thieriſche Subſtanz (welche das Ammoniak lieferte) in dem Domite (L. v. Buch. Geogn. Beobacht. II. p. 246 f.); mithin auch organiſche Stoffe unter dem Granite, aus welchem der Domit als Lava auf irgend eine Art hervorbrechen mußte! Eine Erfahrung, die bis jetzt ganz iſolirt ſteht, und von welcher man nicht weiß, wie ſie ſich zu der Geſchichte der Vulkane verhält. Führt vielleicht das Meer, durch unterirdiſche Canäle, alle organiſchen Stoffe dem Heerde der Vulkane zu, ſo daß ſie in den vulkaniſchen Produkten, eben ſo wie Salzſäure und vielleicht Kohlenſtoff in den Baſalten und in den Laven noch brennender Feuerberge, ganz zufällig ſind? Wenn man auch hierauf nicht antworten kann, und beſonders die letzte Andeutung in Bezug auf die neuen Vulkanen der Auvergne nicht wahrſcheinlich ſeyn mag, ſo muß ich doch die Na-

turforſcher auf eine Erſcheinung im Siebengebirge aufmerkſam machen, welche vielleicht nicht ohne Beziehung auf die angeführte Unterſuchung des ſchwefelgelben Geſteins vom Sarcoui iſt. Die Grundmaſſe des Traſſes in den Ofenkuhler Brüchen hat eine große Aehnlichkeit mit dem Domite der Auvergne, und parthieenweiſe iſt ſie von reiner Schwefelfarbe. Ich hatte nur ein kleines Stück von dieſer gelben Traßmaſſe zur Unterſuchung, welches zudem vielleicht lange dem Regen ausgeſetzt war, und ſo konnte ich eben ſo wenig eine freie Säure, als Schwefel darin entdecken; es iſt aber eine wichtige Frage, ob beſſere Exemplare nicht ähnliche Reſultate, wie das Geſtein vom Sarcoui liefern werden.

Le petit Sarcoui.

Um den großen Sarcoui zieht ſich von der Nord-Oſtſeite ein Schlackenberg, wie ein hoher Craterrand herum, welcher unter dem Namen des kleinen Sarcoui bekannt iſt, und eine Höhe von 1048 Meter über dem Meere erreicht. Man möchte ihn wirklich als den Reſt eines Craters betrachten, aus dem der große Sarcoui in die Höhe ſtieg, und welcher vielleicht nie einen rundum gleich hohen kreisförmig geſchloſſenen Kranz hatte. Aber auf der Fläche, welche ſich öſtlich von beiden Sarcoui ausdehnt, erheben ſich 12 bis 15 kleine Domithügel nur wenige Meter über ihre Umgebungen, und zeigen auch hier die Unregelmäßigkeit in dem Vorkommen vulkaniſcher Maſſen, welche es nicht immer zuläßt, daß man die Geſchichte ihrer Entſtehung auf eine ganz beſtimmte Weiſe entwickeln könnte. Aus dem kleinen Sarcoui bricht übrigens ſelbſt eine Lava hervor, die ſich im Oſten nach dem Gehöfe Egaules verbreitet, und mit einem Strome zuſammenfließt,

Puy de Channat.

welcher aus dem Puy de Channat hervorkömmt, — einem Puy, der ſich auf dem hohen Rande des Granitplateaus

erhebt, auf deſſen Abhange das Dorf Channat liegt. Er hat 936 Meter abſ. Höhe; während Channat an ſeinem Fuße, bei der Kirche 805 Meter über dem Meere liegt. Die Schlacken ſind ſehr friſch, mit Granitbrocken untermengt, und umſchließen ſelbſt zuweilen dieſe Felsart. Die baſaltiſche Lava enthält beſonders vielen Olivin, zuweilen in Maſſen, die ſo dick ſind, wie eine Welſchnuß. Aber der Puy liegt außer der Linie der Vulkanenreihe des Puy de Dome und des Sarcoui nach Oſten, ſo wie die Vulkane, welche noch auf der Nordſeite des Puy de Dome vorkommen, und wovon bis jetzt keine Rede war, ebenfalls nicht in der Puykette liegen, die uns bis jetzt beſchäftigte, ſondern zurücktreten nach Weſten, wo ſie eine neue Linie bilden, welche ungefähr eine Viertelſtunde im Weſten des Pariou und Puy des Goules, auf der Nordſeite der Straße von Limoges beginnt, und ſich bis 1$^1/_2$ Stunde lang von SSW. nach NNO. vom Puy de Lantegy nach dem Puy de la Nugere ausdehnt. Der Puy de Chaumont liegt auf dem Plateau iſolirt zwiſchen beiden Ketten, und ſcheint einen Sprung zu bezeichnen, welchen die Gebirgsſpalte macht, über der ſich die Vulkane erheben. Er erreicht 1118 Meter über dem Meere, hat einen vertieften nach Südweſt ausgebrochenen Crater, ohne daß man auf der großen Heidefläche einen Lavaſtrom bemerkt, welcher aus dem Berge hervorgebrochen wäre. Dichter Domit, mit Hornblende und Glimmer, iſt unter die Schlacken gemengt, welche ſich durch den Olivin auszeichnen, der in ihnen vorhanden iſt.

Weſtlich vom Puy de Chaumont liegt der Puy des Gouttes, welcher ſich um die Süd- und Weſtſeite des Puy de Chopine eben ſo im Kreisbogen herumzieht, wie der kleine Sarcoui um den großen. Er iſt ſo ſtark mit

Puy des Gouttes.

Raſen überzogen, daß man nicht vollkommen über ſeine Zuſammenſetzung urtheilen kann, und obgleich er die Form eines Craters hat, wie wir die Crater des Puy de la Vache, des Puy de Laſſola und des Puy de Lameye ſehen, hohle Kegel, die nach der Axe geſpalten ſind, und wovon nur die eine Hälfte übrig iſt, ſo ſcheint er wenigſtens doch nicht vollkommen den Karakter eines Schlackenkegels zu beſitzen, ſondern verſchlackt auf der einen Seite, gegen den Puy de Chopine mehr die Beſchaffenheit deſſelben zu theilen, welcher zur Hälfte aus zertrümmertem Gebirge beſteht. Man ſieht Damitblöcke an ihm ausſtehen, ſagt Ramond, und hin und wieder liegen dichte Lavamaſſen, welche Olivin und Augit enthalten, über deren Urſprung man indeſſen nichts entſcheiden kann. Aber die Wiederholung eines ſo intereſſanten Phänomens, wie das am Sarcoui und zwar in einem Gebirge, wo alles durch vulkaniſche Kraft in die Höhe getrieben und ausgeworfen wurde, iſt ſo wichtig, daß der Puy de Chopine in einem hohen Grade die Aufmerkſamkeit des Naturforſchers auf ſich zieht. Man iſt erſtaunt, diesen ſpitzen Felskegel, mit 1192 Meter abſoluter Höhe, der Axe nach, wie in zwei Hälften geſpalten zu ſehen, von denen die ſüdliche aus zertrümmertem, feinkörnigem Granite, die nördliche vorzüglich aus Trachyt (dichtem Domit) gebildet iſt. An dem ſtark zertrümmerten Granit auf der Südſeite, welcher durch ſeine Entblößung dem nackten, ſchroffen Berge aus der Ferne ein ſeltſam zerriſſenes Ausſehen gibt, wird die Vermuthung zur Gewißheit geſteigert, daß Granit und Trachyt zuſammen aus dem Boden gehoben wurden; obgleich kein Beweis vorhanden iſt, daß der Trachyt und verwandte Domit aus dem Granite entſtanden ſeyen. Und ſo wird die

Puy de Chopine.

Entſtehungsgeſchichte des Puy de Dome, des Cliersou und Sarcoui, wohl keinem ernſtlichen Zweifel unterworfen ſeyn können, wenn wir auch über den Urſprung ihrer Laven in völliger Unwiſſenheit bleiben. Alle dieſe Berge ſind aus dem Granitplateau hervorgehoben, auf einer großen Gangſpalte, das ſagt uns der ganze Zug der Vulkane vom Puy de la Nugere bis zum Lac Paven. Die meiſten Vulkane ſind Auswurfskegel, durch welche die flüſſige Lava hervorbricht, ſich über das Granitplateau ausgießt, und durch die Schluchten in dem hohen Abhange deſſelben nach der Limagne herabſtürzt, um ihren Lauf im Thale zu endigen. In der Auvergne gibt es keine gehobenen Schlackenkegel, die aus einer compakten Maſſe zuſammengeſetzt ſind, wie ſo viele in der Eifel; die Kegel in der Kette der Puys bei Clermont beſtehen aus rauſchendem Schlackengerölle und mehr oder weniger geröſtetem Sande. Wie Maulwurfshaufen ſind ſie in die Höhe getriebene Maſſen, oder ſolche, welche ausgeſtoßen, ſenkrecht zurückfielen, und ſich um die Oeffnung anhäuften, aus welcher ſie hervorgeſtoßen wurden, bis die Lava nachfolgte, und ſo lange in dem Schlackenhaufen in die Höhe ſtieg, als die lockern Wände ſie zuſammenhalten konnten. Aber wo die Lava immer nach den Schlacken in die Höhe ſtieg, war ihr Druck hinreichend, den Berg, der ſie einſchloß, meiſtens an der Baſis zu öffnen, daß ſie ruhig ausfließen, und ſich regelmäßig im Berge ſenken konnte, welcher dadurch den trichterförmigen Crater erhielt, aus dem nach dem Lavaguß meiſtens keine weitere Auswürfe ſtatt fanden. In der Eifel iſt es gewöhnlich ganz anders. Es haben ſich da Kegel gebildet, die als ein einziger Schlackenfels zu betrachten ſind, und aus dieſen feſten Lavakegeln brechen nur ſelten

Ströme hervor, und nach dem Erguß der Lava wurden die Ströme durch die nachfolgenden Aſchen- und Schlakkenauswürfe gedeckt. Am Rheine wird man bald mit dem Gedanken an die Hebung der größten Lavakegel vertraut, deren Entſtehung man in der Auvergne für unmöglich halten möchte und ſehr oft gehalten hat. Darum die beſondere Theorie Montloſiers über die Bildung der iſolirten Baſalt-Pies in der Limagne und die Ausrufungen Ramonds, ob diejenigen, welche den Puy de Dome ſich wie eine Blaſe aus dem Granitplateau hervorheben laſſen, auch bedacht haben möchten, daß die Hebung einer ſo ungeheuern Maſſe den Boden rundum auf eine große Entfernung zerrüttet, die Gebirgſchichten verworfen und eine Spalte verurſacht haben würde, wovon man doch wenigſtens jetzt eine Spur ſehen müßte! Als wenn die Spalte nicht deutlich genug durch die Linie bezeichnet wäre, auf welcher die Vulkane acht Stunden lang hinziehen! Darum fragt Ramond, hat man auch wohl bemerkt, daß der Puy de Dome nicht einzeln ſteht, ſondern in einer Reihe von Bergen, von denen viele aus dem nämlichen Geſteine gebildet ſind wie er, daß er durch ſeine Baſis mit mehreren ähnlichen Bergen zuſammenhängt; und wird man es eher für möglich halten, daß alle dieſe Berge zuſammen gehoben wurden, als daß Dämpfe und Hitze Granitberge zu Domit verändert hätten, welche ſich gerade zu gelegener Zeit auf dieſem gleichförmigen Plateau vorfanden, wo ſich außer ihnen kein anderer Granitberg erhebt? — An dem Orte, wo die Theorie der Gebirgshebungen nicht entſtehen konnte, hielten die genaueſten Naturforſcher ſie für unmöglich! und man beruft ſich bei ihnen vergeblich auf den Hochſimmer, oder den Ernſtberg, welche ihnen unbekannt ſind.

Der Puy de Chopine erreicht 192 Meter Höhe über dem Plateau, auf welchem ſich in NW. ungefähr eine Viertelſtunde von ihm entfernt, der gewaltige Puy de Louchadiere erhebt. Ueberall, wo der Raſen zwiſchen beiden Bergen zerriſſen iſt, ſtehen Domitfelſen entblößt. Die Ausdehnung der Fläche, ſagt Ramond, die Entfernung der Vulkane, läßt den Gedanken nicht zu, daß der Domit von dieſen abhängig, oder daß die Fläche gehoben worden ſey. Iſt ſie aber nicht vielleicht das Ausgehende eines mächtigen Domitganges, auf welchem ſich der Puy de Chopine und der Sarcoui erheben? Wenigſtens fallen alle dieſe Punkte in die nämliche Richtung.

Südweſtlich vom Puy de Chopine liegt in einiger Entfernung, ganz iſolirt, der kleine Puy de Lantegy, 1028 Meter hoch, alſo nur ungefähr 28 Meter über der Fläche. Die Straße von Limoges geht an ſeinem Fuße ſüdlich vorüber und wird mit den Schlacken unterhalten, welche man an ſeinem Abhange aufgräbt. Er iſt ein Auswurfskegel, wie der Puy des Goules und die kleinen Kegel zwiſchen dem Puy des Goules und dem Chaumont. Die oberſten Schlackenmaſſen ſind ſtark mit Domitbrocken gemengt, die man aber tiefer im Berge nicht mehr findet; und man dürfte demnach glauben, daß ſie von den benachbarten Vulkanen, welche vielleicht aus dem Domit hervorbrechen, auf die Abhänge des Puy de Lantegy geworfen wurden. Auf dieſem Berge befindet ſich übrigens ein Crater, deſſen Weſtrand zerſtört iſt. Die Lava, welche aus ihm hervorbricht, ſcheint nach der des Puy de Come hinzufließen, verſchwindet aber unter der angebauten Decke des Bodens.

Puy de Lantegy.

Es wurde ſchon bemerkt, daß der Puy des Gouttes und der Puy de Chopine den Anfang einer neuen Vulka-

nenreihe bilden, welche hinter die erſte nach Weſten zurücktritt, aber ungefähr die nämliche Richtung von S. nach N. behält. Der Puy de Jume iſt der erſte Bergzug, welcher ſich in NO-licher Richtung an den Puy de Chopine anlegt, und aus drei Haupthöhen beſteht, wovon der Puy de Leironne die erſte und niedrigſte iſt, und nur 1074 Meter Höhe erreicht. Der Puy de Chopine liegt zwiſchen ihm und dem Puy des Gouttes, und man hat ihn darum zuweilen als den nordöſtlichen Theil des Craterrandes betrachtet, aus welchem man den Puy de Chopine emporſteigen ließ. Man findet einzelne Domit-Maſſen über ſeine Oberfläche zerſtreut, übrigens ſcheint er aus Schlacken gebildet zu ſeyn.

Puy de Leironne

Puy de Coquille.

Der Puy de Coquille folgt in der Reihe, mit 1166 Meter Höhe. Er hat einen ſchönen Crater, und ſcheint ganz aus Schlackenauswürfen zu beſtehen, unter welchen man auch trachytartige Maſſe findet. An ihn ſtößt der Puy de Jume mit 1173 Meter Höhe und einem ſchönen, großen Crater, welcher 64 Meter tief iſt. Er iſt einer der ſchönſten Crater in der Kette der Puys, und ebenfalls aus braunen Schlackenauswürfen zuſammengeſetzt. Die Oſt- und Nordſeite des Berges ſind ſtark mit Holzwuchs bedeckt, und auf der Fläche, welche ſich vor ihm nach Oſten ausbreitet, erkennt man die Ströme nicht, welche aus dieſer Berggruppe hervorbrechen. Nur zerſtreute Schlacken und trachytartige Domitmaſſen findet man in dem großen Theils angebauten vulkaniſchen Sandboden. Aber man hat ſich kaum einen Flintenſchuß weit vom Berge gegen Channat entfernt, ſo entdeckt man da, wo ſich das Granitplateau gegen ſeinen Abhang zu ſenken anfängt, einen bedeutenden Lavaſtrom, welcher durch das enge Thal nach Sayat und Malauzat

Puy de Jume.

herabſtürzt, und ſich hier über ein weites, niedriges Plateau bis nach den Quellen von Saint Vincent ausdehnt, welche aus dem Strome reichhaltig hervorbrechen und überall die Fruchtbarkeit in dem ſchönen Thale verbreiten, das ſie bewäſſern. Die Lava iſt baſaltiſch, enthält vielen Olivin und Augit, nebſt etwas Glimmer und Feldſpath, und kann der von Bertrich, durch ihre Poroſität am beſten verglichen werden. Der ganze Strom kann zwei Stunden lang ſeyn, und erhält auf dem Plateau von Sayat eine Breite von einer Viertelſtunde. Seine Oberfläche iſt minder rauh, als die der andern Ströme, ſelbſt wo er durch das enge Thal von Egaules herabkömmt, und ſowohl der Puy de Channat als der kleine Sarcoui kleine Lavaſtröme ihm zuzuſenden ſcheinen. Der Puy de la Nugere liegt in einiger Entfernung NO. vom Puy de Chume, ungefähr eine halbe Stunde W. von Volvic, einer kleinen Stadt am Abhange des Granitplateaus. Er hat 1001 Meter abſoluter Höhe, und einen ſehr unregelmäßigen Crater, welcher 82 Meter tief iſt. Er iſt eine ausgedehnte Bergmaſſe, ein großer vulkaniſcher Apparat (Ramond). Um den Crater liegen mehrere Vertiefungen, welche als Nebenkratere zu betrachten ſind, oder vielmehr die häufigen Veränderungen bezeichnen, die der Crater, während der Thätigkeit des Berges, erlitten hat. Ueberall quillt die Lava hervor und vereinigt ſich bald zu einem der intereſſanteſten Ströme in der Auvergne. Sie verbreitet ſich eine Viertelſtunde breit über das Plateau im Oſten des Berges, und zieht ſich in die Thalſchluchte zuſammen, durch die man nach Volvic hinabgeht. Die Anſicht des Stromes vom Berge herab, oder da, wo er in das enge Thal ſtürzt, iſt eine der wildeſten in der Auvergne. Er endigt

Puy de Nugère.

ſich ober Volvic, und iſt der einzige Strom, deſſen Geſtein nicht zu dicht und auch nicht zu ſtark verſchlackt iſt, um wie die Menniger Lava am Rheine benutzt zu werden. Die graue Farbe der Lava ſticht ins Röthliche, und ſo unterſcheidet ſie ſich ſchon auf den erſten Blick von den baſaltiſchen Laven der übrigen Ströme, ſelbſt von der Lava zu Mennig, mit welcher ſie übrigens rückſichtlich ihrer Poroſität die größte Aehnlichkeit hat. Ich erinnere mich nicht, je Olivin oder Augit in ihr geſehen zu haben; aber alle Poren und Druſenhölen, alle Kluftenwände ſind mit ſehr kleinen Kriſtallen von Eiſenglanz überzogen, und der Lavateig iſt ſelbſt innig mit ihnen durchmengt, während magnetiſches Eiſen, welches für die baſaltiſchen Laven characteriſtiſch iſt, gänzlich fehlt, und die Lava von Volvic nie auf die Nadel wirkt. Dieß und die äußern Kennzeichen des Lavateiges begründen die Anſicht, wonach die Lava für feldſpathartig gehalten wird. Aber am Puy de la Nugère ſelbſt ſah ich außer den Schlacken kein anderes Geſtein anſtehen. Später habe ich die Montdore-Laven kennen gelernt, und den Porphyr (Trachyt) vorzüglich am Gipfel des Puy Ferrand eben ſo verſchlackt, der Lava von Volvic täuſchend ähnlich gefunden, ſo daß ich, vielleicht mit allen, welche die Auvergne kennen, dem H. v. Buch beiſtimmen mag, daß die Lava von Volvic, wie er ſich ausdrückt, Domit in Fluß — oder vielmehr eine dem Domit und Trachyt verwandte porphyrartige Lava ſey; denn auch der Trachyt kömmt am Montdore und Cantal in wohl charakteriſirten Strömen vor, und ihn pflegt man am Puy de Dome und in ſeinen Umgebungen nicht vom Domit, als eine beſondere Gebirgsart, zu trennen, da wo die Uebergänge ſo deutlich ſind und der Trachyt nicht in bedeutenden Gebirgsmaſſen auftritt.

Wo die jetzt beſchriebene Lava bei Volvic endigt, gelangt man auf einen baſaltiſchen Lavaſtrom, welcher aus einem Granitberge auf der Nordſeite der Stadt hervorzubrechen ſcheint, der unter dem Namen la Banniere bekannt iſt, und 738 Meter abſoluter Höhe hat, während Volvic an der Kirchenpforte 514 Meter hoch liegt. Der neue Strom verbreitet ſich durch die Ebene gegen St. Genes l'Enfant, wo er reiche Waſſerquellen ausgießt, wie ſelbſt die Brunnen in Volvic zu den vorzüglichern gehören, welche aus Lavaſtrömen hervorbrechen. Ferner zieht die Lava nach Marſac, einem Dorfe bei Riom, wo ſie ſich endigt, und noch von allen Seiten Quellen ausſchüttet, welche Fruchtbarkeit über die Gegend verbreiten. Die ſchwarze dichte Lava enthält Augit, Olivin und Feldſpathkörner. Letztere fehlen, wie ſchon erinnert, den baſaltiſchen Laven der Auvergne ſelten, und ſind oft in außerordentlicher Menge darin, aber immer als weiße Körner, ſo daß man leicht erkennt, daß ſie dem Lavateige fremd ſind. In den Baſalten von Bertrich in der Eifel, ſieht man die nämlichen Feldſpathkörner ziemlich häufig. Die Verhältniſſe des untern Stroms von Volvic zum obern ſind nicht hinlänglich bekannt. Ramond ſagt, die Lava des untern Stroms durchkreuze die des obern, weiß aber ſelbſt nicht, ob eine, und welche, die andere decke.

Zur Gruppe des Puy de la Nugere gehört noch der NO. von ihm gelegene kleine Puy de la Louve, mit 915 Meter abſoluter Höhe, und der waldige Tunuiſet NW. mit mehreren kleinen Schlackenbergen, die durch ihre Grundflächen in einen Zug verbunden ſind, von denen aber der Tunuiſet der höchſte iſt; er hat 1067 Meter über dem Meere. Als Schlackenberge haben ſie in der

Reihe der übrigen ſehr wenig Bedeutung. Eine weit größere Aufmerkſamkeit verdient der waldige Puy de Pny de Louchadière. Louchadiere, welcher nordweſtlich vom Puy de Chopine von den übrigen Bergen der Kette getrennt, der höchſte dieſer Gegend iſt, indem er 1206 Meter über dem Meere erreicht. Er iſt ganz zu einem Crater ausgehöhlt; aber die SW. Seite deſſelben iſt weggeriſſen, und ſo ſteht der Berg mit einem großen Seſſel vergleichbar, dem der Craterboden zum Sitze dient. Auch bedeutet La Chadiere oder la Tſadiere in der Landesſprache einen Seſſel. Die Tiefe des Craters beträgt 148 Meter. Aus ihm bricht eine bedeutende Lava hervor, welche ſich nach Montloſier bis Pont-Gibaud verbreitet; wahrſcheinlich unter der Dammerde zum größten Theile verſteckt; denn vom Puy de Chopine aus erkennt man ſie nicht, und es fügte ſich nie, daß ich näher kam. Die Lava iſt nach Ramond bläulich grau, enthält Feldſpathkörner und Augit; die Schlacken ſind roth, und in dem Crater findet man eine ſehr klingende weiße feldſpathartige Lava, welche mit der Lava des Puy de la Nugere große Aehnlichkeit haben, und gleichfalls Eiſenglanz enthalten ſoll.

Im N. des Puy de la Nugere ziehen zerſtreut noch einige kleinere Schlackenberge bis zum See von Tazenat, welcher von Montloſier zu denjenigen Crateren gerechnet wird, die in der Eifel unter dem Namen Maare bekannt ſind. Er liegt, wie Montloſier ſagt, iſolirt; aber ungefähr 200 bis 300 Schritte weſtlich iſt ein Schlackenberg, welcher einen ſehr bedeutenden Strom geliefert hat, der unter dem Namen Cherre (Sierra, Bergrücken) de Manzat bekannt iſt. Und hier iſt nach Ramond das nördliche Ende der Vulkanenkette bei Clermont.

Betrachten wir nun auch vom Puy de Dome aus ihre ſüdliche Erſtreckung, ſo finden wir unmittelbar unter dem weſtlichen Abhange des eben genannten Berges den kleinen Sault, mit welchem ſüdlich der große Sault, oder der Puy von Allagnat zuſammenhängt. Der erſte hat 1042 Meter abſoluter Höhe, der andere 1091 Meter, beide ſind aber nur zwei verſchiedene Gipfel eines einzigen Schlackenberges, der unter der koloſſalen Maſſe des Puy de Dome ganz unbedeutend iſt, und nur wegen eines baſaltiſchen Lavaſtromes Aufmerkſamkeit verdient, welchen er gegen Ceyſſat herabſchickt, ſo daß man unvermerkt von Strome des Puy de Come auf dieſes neue Lavafeld gelangt, auf welchem man aber bald bemerkt, daß es gegen Allagnat herauf viel zu hoch liegt, als daß es noch auf den Puy de Come bezogen werden könnte. Unter den Schlacken dieſes Berges befinden ſich auch Domitbrocken, beſonders am kleinen Sault. Puys de Sault.

An den großen Sault ſtößt ſüdlich der Puy de Beſace, um welchen ſüdöſtlich der Puy des Gromanaux oder Puy de Manſon, wie ein großer Crater herumzieht. Letzterer hängt mit dem Puy de Dome ſo zuſammen, daß er gleichſam eine niedrige Verlängerung ſeiner Südſeite iſt. Er erreicht eine Höhe von 1145 Meter über dem Meere, während der Puy de Beſace nicht mehr als 1126 Meter hat. Beide Berge ſind mit Raſen ſtark bewachſen, indeſſen erkennt man, daß der Puy de Manſon größten Theils aus Domit beſteht. Ungefähr ein Dutzend größere oder kleinere Vertiefungen ſcheinen wie Zuglöcher am Berge geweſen zu ſeyn, aus welchen vielleicht ein Theil der Schlackenmaſſen hervorgetrieben wurde, die ſich unter die Domitfragmente mengen. Der Hauptkrater möchte wohl NW. geweſen ſeyn, wo der Berg den Puy de Puy des Gromanaux.

Beſace umgibt, der als ein Schlackenkegel aus dieſem Crater gleichſam hervorſteigt.

An die Südſeite des Puy des Gromanaux ſtößt der Montche oder Montchie, welcher mit 1119 Meter Höhe, die Gruppe nach dieſer Seite ſchließt. Ein ſchwacher Crater im S., ein größerer im W., ein dritter, der 104 Meter tief iſt, und einen bedeutenden Umfang hat im Norden, bilden den Gipfel des Berges, der als ein Auswurfskegel ganz aus Schlacken beſteht, unter welchen die Domitauswürfe beſonders bedeutend ſind, ſo daß man mit Recht ſagen mag, der Berg ſcheine aus Domit hervorzubrechen. Die andern Schlacken, welche ſich häufig durch eine brennend rothe Farbe auszeichnen, ſind gleichfalls Feldſpathartig und wirken eben ſo wenig auf die Magnetnadel, wie die Lava von Volvic, mit welcher ſie verwandt zu ſeyn ſcheinen. Die Straße von Rochefort läuft an dem ſüdlichen Abhange des Berges vorüber, und wo dieſer zum Behufe des Straßenbaues aufgegraben iſt, findet man häufig verkohlte Aeſte und Baumwurzeln zwiſchen den Schlacken, ſo wie in dem Traſſe zu Burgbrohl am Rheine.

Puy de Montchié.

Mit dem Puy de Manſon und Montchie liegt der Puy de Salomon nach Weſten in einem Dreieck. Er erreicht 1169 Meter Höhe, und hat auf ſeinem Oſtende einen geräumigen Crater, welcher nach der Nordſeite ausgebrochen iſt. Er iſt, wie die übrigen Puys in ſeiner Nähe, ſtark mit Raſen bewachſen, ſo daß man nur von den vielen Domitauswürfen, die ſich an ihm mit andern Schlacken finden, auf ſeine innere Beſchaffenheit ſchließen kann.

Puy de Salomon.

Aus dem Puy de Salomon und aus dem Montchie, brechen kleinere Lavaſtröme nach Weſten hervor, und

verbreiten ſich über die Ebene, immer noch auf bedeutende Strecken. Aber ihre Oberfläche iſt meiſtens angebaut, weil ſie ſtark bedeckt ſind. An den Abhängen und in dem Walde von Allagnat findet man endlich Baſalte; welche nicht zu dieſen Strömen zu gehören ſcheinen, ſondern wahrſcheinlich eine viel ältere vulkaniſche Bildung ſind, wie wir ſie noch bei Clermont werden kennen lernen. Sie beſtehen aus einer blaulich grauen klingenden Maſſe mit Olivin und Augit, und ſondern ſich häufig in Platten. Auch aus dem Manſon und Montchie, welche mit dem Puy de Dome bis zu dem Pariou einen einzigen zuſammenhangenden Bergzug ausmachen, von der Straße nach Limoges bis zu der Straße nach Bordeaux bricht eine Lava nach Oſten über die abhängige Granitfläche und zieht nordöſtlich gegen den Puy de Dome herüber, eingedämmt in SO. durch Granithügel, an welchen ſich die braunen und ſchwarzen Rapilli in großer Mächtigkeit aufwerfen, ſo wie die Rapilli des Puy de Pariou am Pont du Berger.

Puy de Barme.

Der Puy de Barme liegt ganz allein im Weſten der vulkaniſchen Kette, ungefähr eine Viertelſtunde vom Montchie entfernt, als einer der niedrigern Kegel, deſſen Thätigkeit aber bedeutend genug war, daß er eine beſondere Aufmerkſamkeit verdient. Er erreicht 1115 Meter über dem Meeree, hat drei Kratere, welche von NO. nach SW. über ihn hinziehen, und wovon der höchſte, auf ſeinem Gipfel 44 Meter tief iſt; der zweite, einige 30 Meter tief, liegt niedriger; der dritte, der größte von ihnen, iſt bis gegen den Fuß des Berges ausgehöhlt, und der Rand nach Weſten, wo die Lava aus ihm hervorbricht, zerſtört. Der Strom gehört keineswegs zu den kleinſten der Auvergne, ſondern er verbreitet ſich, we-

nigſtens eine Stunde weit, bis auf die Sioule zwiſchen Olby und St. Bonnet; aber er iſt ziemlich ſtark bedeckt, und angebaut, ſo daß man ihn nur an den baſaltiſchen Lavafelſen und den rauhen Schlackenhügeln erkennt, die überall aus dem Boden hervorſtehen.

Puy de Laschamp. Auf der Südſeite der Straße nach Rochefort hebt ſich, dem Montchie gegenüber, der Puy de Laschamp zu der bedeutenden Höhe von 1297 Meter über dem Meere, während das Dorf Laschamp an ſeinem Fuße im Oſten 984 Meter hoch liegt. Der Berg iſt eine gewaltige nach Süden geſtreckte Maſſe, mit ſtarkem Holzwuchs bedeckt, und wird durch einen niedrigen, gedehnten Rücken mit dem Puy de Mercoeur verbunden, welcher ſich von ſeiner Südſeite ſelbſt wieder in den Puy de la Meye oder Puy Noir verläuft, der mit dem Puy de la Vache auf ſeiner SSW. Seite und mit dem Puy de Laſſola oder Puy de la Gravouſſe im SW. zuſammen nur einen einzigen Vulkan zu bilden ſcheint, welcher, als einer der thätigſten in der ganzen Kette, durch drei Hauptöffnungen eine ungeheure Lava ausgegoſſen hat. Aber dieſer ganze Zug vom Laschamp bis zum Puy de la Vache, auf welchem ſich die Berge, wie auf einer geraden Linie zuſammenreihen und ſteil ins öſtliche Plateau abfallen, hängt im Weſten wieder mit unregelmäßig durcheinander liegenden Bergen zuſammen, ſo wie der nördlichere Theil der Kette vom Sarcoui an, bis zum Montchie. Nordweſtlich vom Puy de Laschamp liegt nämlich der Puy de Lamoreno und an ihn ſtößt ſüdlich der Puy de Montchar, welcher ſelbſt noch mit dem Puy de Laschamp unmittelbar zuſammenhängt. Alle dieſe Berge, die Puys la Vache, Laſſola, la Meye ausgenommen, ſtark mit Raſen und zum Theil mit Gebüſch überzogen, laſſen nur wenig beobachten, wodurch man

über ihre innere Beſchaffenheit urtheilen konnte. Schlacken liegen noch zerſtreut über ihren Abhängen, und beſonders häufig trifft man diejenige Abänderung des Domits, welche Noſe am Laacher See mit dem Namen Dolomian bezeichnet hat; aber Lavaausbrüche kann man wenigſtens auf der Weſtſeite nicht erkennen; nur auf der Oſtſeite ſcheint ein kleiner Strom aus dem Puy de Laschamp, vielleicht auch aus dem Mercoeur nach dem Dorfe Laschamp hervorzubrechen, welcher aber ſtark mit Schlackenſand überſchüttet iſt, ſo daß er nur durch Aufgrabungen an einzelnen Stellen erkannt wird. Der Lamoreno erreicht 1179 Meter Höhe, während die Straße nach Rochefort, die neben ihm vorübergeht, 1075 Meter hoch liegt; der Montchar hat 1199 Meter, Mercoeur 1262 Meter und Puy de Lameye 1152 Meter; Laſſola 1203 Meter und la Vache 1186 Meter, ſo daß der ganze Zug der Vulkane bei Clermont von N — S. ungefähr eine gleiche Höhe behält, die zwiſchen 1100 und 1200 Meter ſchwankt, und über welche ſich nur der Rieſe der Kette, der Puy de Dome mit 1476 Meter bedeutend höher erhebt. Da aber das Plateau ſelbſt immer zwiſchen 900 und 1000 Meter ſchwebt, ſo erheben ſich alſo die Vulkane in der Regel nur 200 Meter über daſſelbe, ſo daß der Ernſtberg und Hochſimmer, die Löwenburg und der Drachenfels in ihrer Reihe immer ſehr bedeutende Berge ſeyn würden. Darum befriedigte der Anblick dieſes Gebirges meine geſpannte Erwartung bei weitem nicht, als ich es zum erſtenmal ſah. Es waren mir gewohnte Gegenſtände, und ich dachte oft, daß dieſe Berge doch auch nur Hügel auf dem Granitplateau ſeyen, wie die Vulkane am Rhein auf dem Schiefergebirge. Der Puy de la Meye iſt ganz zu einem Crater ausgehöhlt, deſſen Rand nach Puy de la Meye.

der Oſtſeite zerſtört iſt. Die Tiefe des Craters war der gegenwärtigen Höhe des Berges über dem Lavaſtrome auf der Fläche, nämlich 179 Meter, gleich. Die verſchlackte baſaltiſche Lava dringt mit einer unglaublichen Menge kleiner Rapilli aus dem Crater hervor und wirft ſich in das enge Thal des Baches Lauſon, welches ſchluchtig in den Abhang des Granitplateaus einſchneidet. In dieſem Thale zieht ſie, bald unkenntlich unter der kultivirten Bodendecke, bald vom Bache aufgeriſſen bis unter das Dorf Chanonnat, wo ſie ſich zu Julliat endigt. Zu Chanonnat iſt ſie eine dichte baſaltiſche Maſſe mit wenigen Augit-Einmengungen. Ob aber gleich der Strom eine Strecke von ungefähr zwei bis drei Stunden durchläuft, ſo gehört er doch zu den ſchwächern Strömen der Kette, weil die Lavamaſſen im Thale ſelten eine große Mächtigkeit erlangen. Der Puy de Laſſola iſt von der Nordſeite mit Raſen bedeckt, indeſſen erkennt man doch einen Craterreſt, welcher einige Lava geliefert zu haben ſcheint, die ſich mit derjenigen vereinigt, welche aus den nahe liegenden Puys nach Weſten hervordringt und ein kleines Plateau über der angrenzenden Fläche bildet. Aber auf der Südſeite iſt der ganze vulkaniſche Apparat entblößt. (Ramond.)

Puys de Lassola et de la Vache.

Ein ungeheurer Crater iſt bis auf den Boden aufgeriſſen, und der ganze Berg nur der übrig gebliebene Theil ſeines Randes. Die Lava bricht wild aus dem Boden hervor und ſtürzt dem Strome des Puy de la Vache zu, welcher auf die nämliche Weiſe, aus einem ähnlichen 153 Meter tiefen Crater hervorbricht. Die Oeffnungen beider Cratere liegen nach der nämlichen Seite, einander etwas zugekehrt, und die nackten, braunen und brennend rothen Schlackenmaſſen, woraus die

hohen, faſt ſenkrechten Nordwände der Cratere beſtehen, nebſt dem auſſerordentlich wilden Strome, wo zwiſchen den rauhen Schlackenfelſen nur Dorngebüſch und hohes Farren wächſt, und endlich die ungeheueren Rapilli-auswürfe umher, machen die Umgebungen zu der fürchterlichſten Gegend in der Auvergne. Und im Süden und Weſten erheben ſich auf ſehr geringe Entfernungen eben ſo nackte Kegel in wahrhaft drohenden Formen; oder ſie ſind mit Gebüſch bewachſen, deſſen Dunkel die ſchauerliche Oede und die Todesſtille noch mehr erhebt, wenn ſich die Sonne bleich im Weſten ſenket, und die Berge ihre Rieſenſchatten auf die Heidefelder werfen. Der Puy de Vichatel, welcher ſüdlich vom Puy de la Vache den letzten zuſammenhangenden Zug in der Kette der neuen Vulkane von Clermont beginnt, vereinigt ſeine Lava mit dem Strome des Puy de la Vache und Laſſola, ſo daß dieſe drei Berge zuſammen wirkſam waren, den fürchterlich großen Strom von Aidat zu bilden. Der Puy de Vichatel iſt 1107 Meter hoch über dem Meere; der Crater hat 1000 Meter Umfang, iſt regelmäßig, 86 Meter tief und liegt auf der NO. Seite des Berges, ſo ſchief, daß man aus der Ferne in ihn hineinſieht. Aber die Lava bricht aus dem Fuße des Berges hervor, und iſt eben ſo wild und rauh, wie die Lava der Puys, womit ſie ſich vereinigt. Vor dem Ausbruche ſcheint die Lava in den Puys de Laſſola und de la Vache den Crater ganz bis auf den höchſten Rand gefüllt zu haben, ehe der Druck ſtark genug wurde, daß ſie den Südrand der Cratere wegriß. Denn auf dem Gipfel der Puys zieht eine zuſammenhangende Schlackenbedeckung auf dem Rande herum, während die Berge ſelbſt zum größten Theil aus lockeren Schlackenauswürfen gebildet zu ſeyn

Puy de Vichatel.

ſcheinen. In dieſen verbleichten Schlacken des Gipfels findet man den gemeinen Eiſenglanz ſo ſchön und in ſo großen Kriſtallen, wie er in der ganzen Auvergne nicht vorkömmt. Auch ſoll nach Ramond Schwefel in ſolchen, durch ſaure Dämpfe entfärbten Schlacken an dieſen Puys vorkommen und in der Schlacke, die ihn enthält, finde man Feldſpath-Einmengungen, die ſich in bimsſteinartigem Zuſtande befinden. Der vereinte Strom der drei Puys, wovon hier die Rede iſt, verbreitet ſich über das Granitplateau nach SO. und zieht ſich in das Thal zuſammen, durch welches man von Aidat auf dem Plateau, in vier Stunden nach der kleinen Stadt St. Amand herabkömmt, welche zwiſchen dem Flußkalke und ältern Baſalten liegt, die ſich an die Abhänge des Granitgebirges anlegen. Wo das Thal auf dem Abhange des Plateau's beginnt, dämmt der Strom den Bach, welcher von Aidat herfließt und bildet einen See, den ſchon Sidonius Apollinaris reitzend fand; er zieht dann mit ungeheurer Wildheit nach St. Amand, wo er ſich, ungefähr eine Viertelſtunde unter der Stadt, zu Tallende endigt. Die Lava iſt baſaltiſch, aber meiſtens ſehr ſtark verſchlackt, weil man nur die Oberfläche des Stromes kennen lernt, auf welcher ſich die Schlackenfelſen vielleicht bis 200 Fuß hoch erheben. Uebrigens iſt ſie mit der Lava des Moſenbergs in der Eifel am beſten zu vergleichen und enthält auch zuweilen Olivin, Augit und Feldſpathkörner. Ramond bemerkt, daß die Felſen in der Sonnenhitze einen ſtarken bituminöſen Geruch von ſich geben, welchen weder Reibung oder Stoß, noch Hitze aus einzeln Stücken entwickeln. Dieſer Geruch ſoll nach ihm bei den neuen Laven ſelten, aber ziemlich häufig an den ſogenannten alten Baſalten bemerkt werden.

Ich habe ihn in den Laven der Auvergne einigemal, in der Eifel aber ſehr häufig, beſonders an der Augitlava gefunden. Im Weſten der Vulkanenreihe, von der Straße nach Bordeaux bis an den Puy de Vichatel breitet ſich eine traurige Einnöde aus, wo man ſich überall auf braunen Heidefeldern oder auf magern Weiden findet, welche gleich einem Hochthale, nach der Abendſeite hin von neuem durch einen Zug von Kegelbergen begrenzt werden, die aber nicht ſo zuſammenhängend, wie in der vordern Reihe und nicht ſo regelmäßig aneinandergeordnet, die Behauptung nicht rechtfertigen, daß die Kette der Puys bei Clermont aus zwei parallelen Zügen beſtehe, welche von N — S. hinlaufend ein Thal zwiſchen ſich bilden, wie in Perou die Vulkane der Anden. Die weſtlichen Berge ſind meiſtens unregelmäßig mit der regelmäßigen Vorderreihe zuſammen gruppirt (wie vom Puy de Dome bis an den Puy de Vichatel); oder ſie ſind für ſich ſelbſt zuſammengedrängt, und die vordere Reihe iſt unterbrochen, wie am Puy de Nugere. Aber die einzelnen Berge im Weſten des Puy de Laschamp bis zum Puy de Vichatel liegen von N — S. in folgender Ordnung hintereinander. Zuerſt der Puy de Montillet (nach Caſſini's Charte; bei Ramond Puy Pourcharet), dem Rücken gegenüber, welcher den Laschamp und Mercoeur verbindet, 1184 Meter über dem Meere. Auf dem Gipfel iſt ein großer Crater, nicht tief, und auf der Südſeite ausgerandet. Wahrſcheinlich iſt die Lava, welche aus ihm und Montgy hervorbricht, unter den Aeckern des Dorfes Nebouzat im Weſten vergraben. Der Puy de Pourcharet (Montillet bei Ramond) liegt ſüdweſtlich vom vorigen, ſeiner Form nach ein großer nach Weſten ausgebrochener Crater mit 1103 Meter abſoluter Höhe.

Puy d. Montillet.

Puy d. Pourcharet.

Man erkennt keinen Lavaſtrom. Auf ihn folgt ſüdlich der Montgy, gleichfalls iſolirt, 1156 Meter hoch über dem Meere; und endlich Montchal öſtlich vom vorigen, mit 1103 Meter Höhe. Beide Berge haben Craterreſte, die nach Süden ausbrechen; aber ihre Lava iſt unter der Raſendecke des Bodens verborgen. Zwiſchen dem Puy de Laſſola und Pourcharet liegt endlich der Montjughat mit 1167 Meter Höhe, und einem der ſchönſten Cratere der Kette. Der Crater des Pariou, das Nid de Poule und der Crater am Puy de Jume ſind die einzigen, die ſich mit ihm, rückſichtlich ihrer regelmäßigen Becherform, vergleichen laſſen. Uebrigens iſt der Berg ein Schlackenkegel, wie die oben genannten; über rauſchendes Schlackengerölle iſt es beſchwerlich ſeinen Gipfel zu erreichen, und der dünne Raſen gewährt kaum, wo er vorhanden iſt, eine magere Weide für Schaafe. Es mag bezweifelt werden, ob er andere, als Rapilli-Ausbrüche hatte, wie die meiſten Puys, welche ſich in der letzten, ſüdlichſten Gruppe der Kette vom Puy de Vichatel bis zum Puy de l'Infau befinden.

Montjughat.

Puy de Charmont.

Der Puy de Charmont ſtößt im Süden an den Puy de Vichatel, mit 1150 Meter Höhe. Er hat einen geräumigen Crater, deſſen Südwand zerſtört iſt, und hängt mit dem Puy de la Rodde zuſammen, welcher ihm in der Reihe, mit 1146 Meter Höhe und einem mittelmäßigen Crater folgt, der nach S. ausbricht. Die Schlacken enthalten ſchöne Piroxenekriſtalle und die Lava fließt nach Aidat, wo ſie einen Theil des Seebeckens bildet. Auf dem Plateau, welches ſich öſtlich von den Puys de Charmont und La Rodde ausbreitet, ſteht bei Verneughes und Fontclairan, in der Nähe des Lac d'Aidat, ein bedeutender Syenitfelſen aus dem mit

Schlackenſand und Lava bedeckten Boden hervor, von welchem man vermuthen könnte, daß er nach Art der vulkaniſchen Maſſen aus dem Granitgebirge in die Höhe getrieben ſey, welches ſich rundum zu bedeutenden Kuppen hebt. Wenigſtens iſt hier an kein Syenitgebirge zu denken, das auf den neuern Granit aufgeſetzt wäre; und als ich die Kuppe auffand, war mein erſter Gedanke an die Porphyre der Löwenburg im Siebengebirge, denen die Maſſe durch die ſchönen Hornblendekriſtalle ziemlich ähnlich iſt. Man dürfte fragen, ob bei ihr nicht eher an die Montdore-Porphyre zu denken ſey, als an Gebirge, welche aus Waſſer abgeſetzt ſind? Nach *Ramond* ſoll der Syenit auch zwiſchen Aidat, St. Julien und Phialleix zu Tag ausgehen. Auf der Nordſeite des Puy de la Rodde liegt der Puy de Chalard mit 1073 Meter abſoluter Höhe, nur einige Meter über der Fläche. Er iſt, ſagt *Ramond*, der Zwerg der vulkaniſchen Kette und der regelmäßigſte Berg von allen. Man kann ihn nur als eine Seitenöffnung des Puy de la Rodde betrachten; Der Crater iſt kreisrund, hat 75 Meter Umfang und iſt zwei bis drei Meter tief. Er liegt in einem größern Crater, der ſich ſelbſt wieder in einem dritten Crater gebildet zu haben ſcheint, von welchem man einen Reſt auf der Nordſeite des zweiten findet. Weſtlich vom Charmont liegt der Puy de la Touppe, 1085 Meter hoch, mit einem faſt unkenntlichen Craterreſte. Er iſt ganz mit Raſen überzogen und ſeine Schlacken enthalten Pyroxenekriſtalle, wie der Puy de la Rodde und die übrigen Puys rundum. Der Puy de Brouſſou liegt ſüdlich vom Puy de la Touppe, 1074 Meter hoch. Der Puy de Combegraſſe (Puy de Pome) hängt mit der NW. Seite des Puy de la Rodde zuſammen, von welchem

Puy de Chalard.

er nur eine Seitenöffnung zu ſeyn ſcheint. Die Lava enthält Pyroxene und Olivin, und ſcheint ſich mit den Laven des Brouſſou und Latouppe unter der ſtarken Raſendecke nach Weſten zu wenden. Der Berg hat 1134 Meter abſoluter Höhe, während das Dorf La Garandie an ſeinem Fuße 1025 Meter hoch liegt. Weſtlich vom Puy de la Rodde ſieht man den kleinen Puy de l'Jnfau oder Puy d'Enfer 1079 Meter hoch, mit einem ſumpfigen Crater an ſeinem ſüdlichen Abhange, welcher auf dem Gebirgsplateau 1002 Meter liegt, und unter dem Namen Narſe d'Epinaſſe (Sumpf von Epinaſſe) bekannt iſt. Der Puy hat einen ältern Baſaltſtrom durchbrochen, welcher zu den frühern vulkaniſchen Bildungen der Gegend gehört, die ſich von Epinaſſe und Sauzet le Froie an nun gegen den Montdore hin im SW. ausbreiten, ſo daß neue Laven ſeltner werden, und nur zerſtreut in dem Gebiete der alten Baſalte hervorbrechen. Man kann demnach hier das Ende der Kette der Puys annehmen, beſonders wenn man nur auf Formverhältniſſe im Gebirge Rückſicht nimmt. Aber wir werden noch einige Berge aufzählen, welche auf der Linie der Puys bei Clermont zerſtreut nach Süden liegen, und durch ihre neuen Schlacken und Lavaſtröme mit ihnen zum nämlichen Syſteme gehören.

Puy de Monteynard. Der Puy de Monteynard liegt beim Dorfe Zaniere, ſüdlich vom Puy de l'Jnfau. Er ſcheint heftig gewirkt und einen vielleicht doppelten Crater gehabt zu haben, aus welchem ein ſehr großer Lavaſtrom nach SW. ausbricht, der ſich aber bald nach Oſten wirft. Andere Ströme ſcheinen unter der Dammerde vergraben zu liegen, weil man in den benachbarten Thälern mehrere Stromreſte findet, welche vermuthlich von dieſem Puy herrühren. Der Tartaret liegt am untern Ende des Lac

de Chambon, am Abhange des Montdore. Er bricht durch eine mächtige Decke alter Baſalte, und hat von N. nach S. zwei Cratere auf dem Gipfel, wovon der oberſte kreisrund iſt, und ſich nach W. öffnet. Der Lavaſtrom, welcher aus ihm hervorbricht, läuft weit über Murol weg, und hat wenig verſchlackte Theile, ſondern er beſteht aus dichten Maſſen mit Augit-, Olivin- und Feldſpath-Einmengungen. H. v. Buch ſagt, in ſeiner Abhandlung über den Trapp-Porphyr, er ſey faſt meilenlang im engen Thale bis Champeix und Nechers. Der untere Crater iſt länglichrund, und öffnet ſich nach S. Er ſcheint den Strom geliefert zu haben, deſſen Aufblähungen ungefähr 30 kleine Anhöhen im Thale bilden.

Eine Stunde ſüdlich von Beſſe, einer nicht unangenehmen, kleinen Gebirgsſtadt, erhebt ſich der Puy de Montchalme zu 1415 Meter über dem Meere. Kein Schlackenkegel in der Kette der Puys bei Clermont erreicht dieſe Höhe, welche vom Puy de Dome nur um 61 Meter überſtiegen wird. Doch iſt der Berg, dem Anſehen nach, in der Nähe des coloſſalen Montdoregebirges unbedeutend, und ſein Gipfel liegt nur 200 Meter über dem Waſſerſpiegel des Lac Paven an ſeinem Fuße. Er hat einen geräumigen Crater, welcher mit einem weit tiefer liegenden auf dem ſüdlichen Abhange des Berges zuſammenhängt. Dieſer iſt am beſten erhalten, tief und geräumig, und bricht nach der Südweſtſeite aus, wo ſich ein ziemlich ausgedehntes Lavafeld um ihn her verbreitet. Die Lava wirft ſich aber bald nach Norden in das Thal von Beſſe, wo ſie unter dem hohen Südkranze des Lac Paven zu endigen ſcheint. Nun liegt wohl Beſſe auch auf einem neuen baſaltiſchen

Puy de Mont-chalme.

Lavaſtrome, welcher weit unter der Stadt durch das enge Thal fortſetzt; allein ich vermuthe, daß dieſer Strom aus einem Schlackenhügel auf der Nordſeite des Lac Paven ausbricht, und da beginnt, wo die Lava des Montchalme zu Ende iſt.

Von Beſſe bis nach Saurieres iſt der Boden des engen Thals der Crouze mit neuer Lava bedeckt, wie die Thäler von St. Amand und Volvic; aber der Strom, worauf die Stadt liegt, ſcheint ſich nicht weiter, als eine Stunde abwärts von derſelben zu erſtrecken, wo wieder ein neuer Strom aus einem Schlackenberge auf der rechten Seite des Thales bei St. Pierre Collamine hervorbricht, und auſſerordentlich wild gegen Saurieres herabzieht. Alle Lava des Thales iſt baſaltiſch, enthält vielen Feldſpath, wie die des Pariou, und zuweilen geröſtete Granitbrocken.

Südlich vom Montchalme habe ich bis an den Cantal keine neuen Schlackenkegel kennen gelernt, obgleich noch mehrere zerſtreut und niedrig auf dem Plateau vorkommen mögen, vielleicht ſchon die kleine Gruppe am Lac de Mouſiniere den neuen Vulkanen angehört, und von dem Gipfel des Montchalme die nackte, rothe Spitze des Berges bei Brion erkannt wird. Wir kehren wieder in die Nähe von Clermont zurück, um noch einige neue Lavaſtröme zu betrachten, welche auf dem Rande des Granitplateaus ausbrechen, wo es ſteil in die herrliche, reiche Limagne herabfällt. Es wurde ſchon bemerkt, daß der Berg La Banniere bei Volvic und der Puy de Channat, nahe bei dem Sarcoui, ſich auf dem Rande des Plateaus, im Oſten der Vulkanenkette erheben; aber ſie ſind durch ihre Lavaſtröme nicht ſo ausgezeichnet, wie der Graveneire SW. von Clermont. Ihn erblickt

man überall als einen Berg, der die Höhe des Plateaus, auf deſſen Oſtabhang er liegt, bei weitem nicht erreicht, indem er nur 830 Meter über dem Meere hat; aber die Lavaſtröme, die er lieferte, ſind lehrreich und ſelbſt demjenigen intereſſant, welcher nicht als Naturforſcher die ſchönen Umgebungen von Clermont beſucht.

Selten ſieht man in der Auvergne die Schlacken ſo neu und rauſchend und ſo manchfaltig gewunden, wie an dieſem Berge, der ſeinen Namen von ihrer meiſtens ausgezeichnet ſchwarzen Farbe zu haben ſcheint. Es iſt keine Spur eines Craters vorhanden; aber zwei große Ströme brechen aus mächtigen Maſſen tuffartig zuſammengekitteter Schlacken hervor, und ſtürzen, der eine ſüdlich über die reiche Ebene an Beaumont vorbei gegen Aubieres, wo er ſich bei dem Landhauſe Oradou endigt und mehrere Quellen liefert, der andere nördlich in das enge Thal von Royat, dem er bis in den Parc von Montjoly, ungefähr eine halbe Viertelſtunde unter dem genannten Dorfe folgt. Die Lava beider Ströme hat überall, wo ſie eine bedeutende Mächtigkeit erlangt, ein baſaltiſches Anſehen; ſie enthält faſt keine Einmengungen, nur zuweilen findet man in ihr einige Olivinkörner, aber ſie beſchlägt ſich, beſonders in der Nähe von Beaumont, oft mit einem weißen Ueberzuge, welcher kalkig zu ſeyn ſcheint. Der ſüdliche Strom nimmt faſt die ganze Breite zwiſchen Beaumont und Clermont ein; er fließt nur ungefähr eine Viertelſtunde von der Stadt vorbei, und endigt ſich auf ſeinen beiden Seiten, beſonders bei Beaumont, in hohen Randfelſen, welche auch hier den Beweis liefern, daß die Lava nicht immer ſo flüſſig iſt, daß ſie ſich vollkommen eben verlaufen kann. Uebrigens iſt die Oberfläche überall angebaut, eins der ausgedehnteſten

und reichſten Weinfelder um Clermont, und höher am Berge hinauf auf dem Strome der gewöhnliche Feldbau.

Die Nordabhänge des Graveneire ſtürzen in hohen Schlackenfelſen dem Thale von Royat zu, und der Strom erreicht in ihm eine Mächtigkeit von 20 Meter. Das Waſſer von den Bergen herab hat ihn aufgeriſſen, und in hohen ſenkrechten Felswänden zieht er auf der Süd=ſeite des Thales herab. Das Dorf Royat liegt an die=ſen Felſen, aus deren Zerklüftungen rauſchendes Berg=waſſer an einer Stelle hervorbricht, die zu einer ſehr geräumigen Grotte ausgehöhlt iſt. Fremde, die der Han=del, oder die Natur=Merkwürdigkeiten nach Clermont führen, beſuchen dieſelbe gewöhnlich. Wollen ſie die Quellen ſehen? fragte mich ſchüchtern ein Kind, als ich vom Berge herabkam, und führte mich nach dem Felſen=gewölbe, wo Waſcherinnen den ganzen Tag beſchäftigt ſind, Leinwand in dem kriſtallenen Waſſer zu reinigen. Die Grottenwände ſind in unregelmäßigen Säulen zer=ſpalten; aber außer der Grotte ſieht man dieſe Maſſen=zertheilung nicht mehr. Zu Montjoly iſt am Ende des Stromes eine Höhle, wo die angehäufte Kohlenſäure die nämlichen Erſcheinungen bewirkt, wie in der Hunds=grotte bei Neapel, in den bekannten Höhlen der Eifel und den Puits de Neyrac im Vivarais. Auch iſt zu Clermont ein Mineralbrunnen, deſſen Lage ich indeſſen nicht kenne, und es wurde vor einiger Zeit zu Royat eine warme Quelle entdeckt, mit Spuren alter Faſſungen, welche zwar ſchwach iſt, aber doch als Heilbad benutzt wird, und unter dem Namen der Bäder Cäſars be=kannt iſt.

Wichtiger ſind den Naturforſchern immer die reichen Quellen geweſen, welche überall aus den Lavafelſen her=

vorbrechen, worin ſich neue Ströme endigen, zu Volvic, St. Vincent, Sayat, Nohannent, Fontmore, Royat, Oradou und Maſſayes. Um ſie zu erklären, nimmt man an, daß ſie in den Bergſchluchten und Thälern vorhanden waren, ehe die Ströme ſich in dieſelben ergoſſen, und daß ſie ſich durch die Zerklüftungen der Lava verbreiten, um am Ende des Stromes wieder zum Vorſchein zu kommen. Vielleicht werden die Waſſerdämpfe an den dichten Lavawänden, auf den Zerklüftungen der Ströme, ſtark genug zerſetzt, daß in dieſer Zerſetzung die Urſache, wenigſtens einer großen Verſtärkung der Quellen liegen kann, indem man der Meinung iſt, einige derſelben ſeyen im Sommer reicher als im Winter.

II.

Die alten Baſalte in der Auvergne.

Wo ſich der Strom des Puy de Pariou in zwei Arme theilt, erhebt ſich ein Schlackenhügel, von welchem eine Baſaltbedeckung nach dem öſtlichen Rande des Granitplateaus ausgeht, und ſich in hohen Säulen über einen Vorſprung deſſelben gegen Clermont aufwirft. Dieſe über die Thaleinbiegungen zu beiden Seiten hervorragende Bergmaſſe iſt unter dem Strome Cap de la Prudelle bekannt; der höchſte öſtliche Punkt liegt 699 Meter, der höchſte weſtliche 705 Meter über dem Meere. Die Straße, welche ſich in großen Krümmungen über den Granitabhang hinzieht, durchſchneidet auch dieſe Baſaltbedeckung und entblößt die Schlackenmaſſen, auf welchen der ſäulenförmige Baſalt ruht, der auf dem Plateau ſelbſt durch horizontale Schichtung plattenartig getheilt iſt. Wenn man nicht aufmerkſam iſt, wird man es nicht gewahr, daß man den Strom des Puy de Pariou verlaſſen hat, und ſich auf den Baſalten des Cap de Prudelle, auf weit

ältern Maſſen befindet; aber die Säulenform, welche auf dem Strom des Pariou nirgends bemerkt wird, der Mangel neuer Verſchlackungen und der aufgelößte Zuſtand des grauen Baſaltes, welcher zum Theil ſchon gefleckt iſt — ein Zeichen ſtarker Verwitterung, — deßgleichen der oft neſterweiſe eingemengte Olivin, ſind ſichere Merkmale, dieſe Baſalte von den Laven des Pariou zu unterſcheiden. Die Schlacken, obgleich noch ganz unverkenntlich, ſind nicht mehr rauſchend, und halb verglaſ't, ſondern erdig aufgelößte, ſchwere Maſſen. Aber die Lagerung des Baſaltes auf Schlacken und die Abdachung ſeiner Oberfläche, nach dem Abhange des Plateaus, ſind Stromverhältniſſe, wenn man auch nicht auf die gezogenen Poren Rückſicht nehmen wollte, welche immer mit der Schichtung parallel ſind. Beſonders wird man die gedachten Verhältniſſe zu würdigen wiſſen, wenn man die ungeheuern Ströme des Vivarais vergleichen konnte, wo bei neuen Baſaltlaven die nämliche Auflagerung der Säulen auf Schlacken immer wiederkehrt. Man ſieht ſich demnach berechtigt anzunehmen, daß die Baſalte des Cap de Prudelle einen Strom bilden, der aus dem oben erwähnten verſchlackten Kopfe hervorbrach, wenn auch die gegenwärtigen Bodenverhältniſſe nicht die unmittelbare Erklärung der hohen Säulenwand liefern, in welcher ſich dieſer Strom auf der Südſeite des Cap de Prudelle endigt. Wäre dieſer Baſalt je in Fluß geweſen, ſo könnte er ſich nicht in eine Säulenwand endigen, die drohend über ein tiefes Thal hängt, möchte nämlich derjenige ſagen, welcher nicht bedächte, daß dieſe Thalſchluchte wohl noch nicht ſo tief und weit gebildet ſeyn mochte, als der Baſalt über das Plateau floß und ſich an der Granitmaſſe aufſtemmte, die ihn an ſeinem öſtlich-

ſten Vorſprunge begrenzt. Während wir alſo die neuen Laven in der Tiefe der Thäler und Bergſchluchten ſehen, führt uns die Betrachtung des Cap de Prudelle auf eine Epoche vulkaniſcher Eruptionen zurück, wo die Schluchten und Thäler, welche in den Oſtabhang des Granitgebirgs einſchneiden, vielleicht zum Theile noch nicht vorhanden oder wenigſtens noch nicht ſo tief geriſſen waren, als ſie jetzt ſind, und bereits ſeyn mußten, da die Kette der Puys ihre größte Thätigkeit zeigte. Wir werden ſehen, daß die Vulkane dieſer frühern Periode eben ſo große Aufmerkſamkeit verdienen, als die der bis jetzt beſchriebenen Kette bei Clermont, und daß ihre Produkte, meiſtens dichte Säulenbaſalte und ungeheuere Trapptuffmaſſen, eben ſo ſehr verbreitet ſind, und eben ſo ſehr durch ihre Größe imponiren, als die neuern Schlackenberge, die wir bis jetzt betrachtet haben. Selbſt in den Umgebungen von Clermont ſind die Baſalte ſehr bedeutend. Sie ziehen meiſtens als hohe Bergflächen, oder ſpitze Kegel, vor dem Granitplateau hin, bedecken die Flußbildungen, welche ſich an daſſelbe anlegen und bilden auf dieſe Weiſe eine eigene Bergreihe durch die Limagne von Volvic bis nach Iſſoire, mit welcher zu gleicher Zeit zerſtreute Maſſen und ausgedehntes Gebirge, das aus den Produkten dieſer ältern vulkaniſchen Periode gebildet iſt, über die öſtliche Grenze des Granitplateaus, von Channat nach Süden bis in die Umgebungen des Cantals, hinziehen. In der Nähe dieſes letztern Gebirges und des Montdores erſcheinen die Baſalte endlich ſo häufig und ſie nehmen eine ſo große Ausdehnung an, daß man behauptete, ſie bezögen ſich auf dieſe hohen Gebirgsgruppen als auf vulkaniſche Centra, die meiſten ſeyen ſogar aus dieſen Vulkanen hervorgebrochen, und

hätten demnach als Lavaſtröme zuweilen eine Strecke von 50,000 bis 60,000 Meter (sechs bis acht deutſchen Meilen) von ihrem Urſprunge an durchlaufen, und hierzu ſey ihnen eine Neigung des Bodens von 700 bis 800 Meter hinreichend geweſen, während die neuen Laven ſich nicht weiter als 1500—1600 Meter verbreiten, und auf dieſe Länge einen Fall von 680 Meter nöthig hatten (Ramond Nivell. barom. p. 19, 20). Eine genauere Betrachtung des Montdores und Cantals wird zeigen, daß dieſe Annahme ungegründet iſt, und daß man ſo viele zerſtreut liegende Vulkane und Eruptionspunkte annehmen müſſe, als Baſaltfelder oder iſolirte Baſaltberge vorkommen.

Nicht weit vom Cap de Prudelle liegt der nächſte Baſaltberg, den wir betrachten wollen. Es iſt der Puy de la Charade, an deſſen Oſtabhang ſich der Schlackenkegel des Gravenere erhebt. Der Granit iſt auf beiden Seiten dieſer Puys durch die tiefen Thalſchluchten entblößt, welche hier in den Abhang des großen Plateaus einſchneiden. Unter dem feinkörnigen Granite geht der braune, grobkörnige zu Tag aus, und eine mächtige Baſaltlage deckt das Gebirge bis dahin, wo die Schlackenmaſſen des Graveneire hervorbrechen. Der Baſalt iſt dicht, unregelmäßig zerklüftet, und enthält ausgezeichnet große Augiteinmengungen. Er ſteht mit einem breiten Schlackenkopfe in Verbindung, der ſich auf dem Plateau, weſtlich vom Graveneire befindet, und 920 Meter hoch liegt. Die Schlacke iſt im Zuſtande der Auflöſung, wie bei allen alten Baſalten.

Wie der Graveneire von dem Puy de la Charade beherrſcht wird, ſo liegt der Montaudour unter ihm, zwiſchen ſeinen beiden Strömen, 599 Meter hoch über dem Meere. Er beſteht aus dichtem Baſalte, wie der

Puy de la Charade und aus Trapptuff. Sie ſcheinen die Anſchwemmungsgeſteine des Thales, den mergeligen Kalk und thonigen Sandſtein zu decken, und mögen mit den Baſalten über dem Graveneire, als die Reſte eines oder mehrerer Ströme vom Puy de la Charade herab betrachtet werden, zwiſchen welchen der Graveneire als ein neuer Vulkan hervorbrach; und von dieſen Strömen mögen auch noch die alten Baſalte herrühren, welche in der Nähe des Montaudoux, gegen das Thal von Royat hin, gefunden werden. Es iſt möglich, daß der Montaudoux zum Theil ſeine gegenwärtige Lage, beſonders die ſtarke Senkung ſeiner baſaltiſchen Decke nach SO, Stößen zu verdanken hat, welche die Eruptionen des Graveneire begleiteten. Indeſſen mußte der Strom ſchon früher durchs Waſſer zerſtört worden ſeyn, denn er iſt nicht blos verworfen, ſondern unter dem Graveneire ſind außer dem Montaudoux faſt keine Spuren mehr von demſelben übrig. Man wird in der letzten Anſicht beſtärkt, wenn man ſieht, wie ruhig die größten Vulkane der Kette des Puy de Dome wirken mußten, indem keine Spur ſtarker Verwerfungen im Gebirge vorhanden iſt, welche von gewaltigen Erdbeben zeugte. Wenn man aber darum die Baſalte des Montrognon und des Puy Girou für Reſte alter Ströme betrachtet, ſo giebt man gewiß einzelnen Fällen eine Allgemeinheit, die durch nichts in der Erfahrung begründet und durch den größten Theil der Baſaltkegel in Deutſchland und durch den Mont Mezin ſelbſt in Frankreich widerlegt wird. Der Montrognon liegt zwiſchen Ceyrat und Romagnat, eine Stunde ſüdweſtlich von Clermont, auf der Grenze des Granitgebirges und des Flußkalkes. Das erſte ſteht bei Ceyrat an ſeinem weſtlichen Abhange aus; über den

zweiten ſteigt man von den übrigen Seiten nach dem hohen Thurme an, der den ſpitzen Kegel ſeltſam endet. Der Thurm liegt 713 Meter über dem Meere, auf einem Baſaltfelſen, der in kleinen Säulen zerſprungen, den Oſtabhang bedeutend überdeckt. Der Puy Girou liegt ungefähr eine halbe Stunde weiter nach Süden, mit den nämlichen Verhältniſſen gegen Granit und Flußkalk, nahe beim Dorfe Opme, 851 Meter über dem Meere. Die Spitze des Berges beſteht gleichfalls aus Baſalt, der in dünne Säulen zerſprungen iſt, und beſonders den Oſtabhang überſchüttet. Betrachtet man aber die Lage der Säulen, ſo ſieht man ſie vorzüglich nach derjenigen Seite ſtark geneigt aus dem Berge hervorſtoßen, wo die Ueberſchüttungen liegen; und dieſes mußte wenigſtens mich an den Beſaltberg zu Beilſtein im Weſterwalde erinnern, wo ſich die nämliche Erſcheinung in einem weit größern Maßſtabe wiederholt, in einer Gegend, wo von Kegelbildung durchs Waſſer keine Rede ſeyn kann, da ſogar die Bimsſteine und Schlacken vom Weſterwalde noch nicht weggeſchwemmt ſind; — es mußte mich an die ähnlichen Kegel in der Eifel erinnern, deren Abhänge mit ungeheuren Lava-Blöcken bedeckt ſind, an den Felsberg bei Daun und den Arnulphusberg und mehrere ähnliche Berge bei Hillesheim und Rockeskill, und an den Weiſelberg in der Pfalz. Darum war ich der Meinung, daß der größte Theil der loſen Baſaltbeckung des Montrognon und des Puy de Girou durch Stöße entſtanden ſey, während der Boden ſchon ſeine gegenwärtige Geſtalt hatte; und beide Berge betrachtete ich, wie die genannten ähnlichen Berge am Rhein, urſprünglich als Kegel gebildet. Ich fand mich in dieſer Anſicht überall beſtätigt, wo ich Kegel ſah, die ihre Form durchs

Waſſer erhalten hatten, und deren baſaltiſche Decke als ein Reſt alter Lavaſtröme betrachtet werden mußte, wie zu Murat-le-quaire am Montdore und an einem Berge bei Maſſiac. Die Säulen, die auf den Baſaltfeldern eine Lage haben, die am häufigſten der ſenkrechten nahe kömmt, bilden alsdann ſchroffe Felswände, um den Gipfel des Berges herum, unter denen das oft weit zerſtörbarere Geſtein, das ſie bedecken, ſo ſtark wegge-freſſen iſt, daß ſie Einſturz drohen, und einzelne Felſen durch Näſſe und Froſt ſich häufig lostrennen und über die Abhänge rollen. Es ſind alsdann die Schlacken, oder die Tuffmaſſen der Ströme bemerkbar, worauf die Säulen ruhen, und nie läuft der Kegel ganz ſpitz zu. Von allen dieſen Stromverhältniſſen ſah ich an dem Montrognon und Puy Girou kein einziges, während vorzüglich ſenkrechte Baſaltwände überall die Zerreiſ-ſungen der Ströme durch Waſſer von Ployat in der Auvergne bis nach Entraignes und la Baume bei Aube-nas im Vivarais charakteriſiren. Im Gegentheile fand ich an dieſen Puys die deutſchen Baſaltberge wieder, und ihre Entſtehung durch die Eifel und den Weſterwald hinlänglich erklärt. In welche Zeit übrigens dieſe Ent-ſtehung falle, darüber iſt es ſchwer ſich zu äuſſern. Daß in der Regel die alten Baſalte Südfrankreichs nach den Flußbildungen entſtanden ſind, iſt durch ihre Auflage-rung auf dieſelben bewieſen, daß ſie aber auch zum Theile früher gebildet wurden, kann darum nicht bezweifelt werden, weil man bei Juſſat, in der Nähe des Puy Girou, Baſaltfragmente im Flußkalke, und zu Brives bei le Puy-en-Veloi im Sandſteine findet. (Faujas de St. Fond). Man möchte es nun vielleicht für wahr-ſcheinlich halten, daß die Puys vor den Flußbildungen

entſtanden ſeyen, wenn nicht die Kalkſchichten in ihrer Nähe immer eine faſt horizontale Lage hätten, ſo daß keine Ummantelung der Schichten merkbar iſt. Dieſer Umſtand und die Erfahrung, daß in einem kleinen Kalkbruche auf der Weſtſeite des Puy Girou eine ziemlich ſtarke Verſchiebung der Kalkſchichten bemerkt wird, endlich daß der Baſalt des Montrognon in eine 15—20 Fuß mächtige Decke über den Kalkmergel auf der Oſtſeite des Abhanges ausläuft, welche als ein kleiner Reſt eines Stroms aus dem Puy zu betrachten ſeyn mag, ſprechen ziemlich beſtimmt für die ſpätere Bildung dieſer Puys, ſo wie auch die Neigung der Säulen auf dem Puy de Girou und die correſpondirende Baſaltbedeckung der Abhänge auf eine ſehr ſpäte Thätigkeit deſſelben ſchließen laſſen. Daß die Kalkſchichten bei dieſen Eruptionen nicht ſtärker verſchoben wurden, iſt eine Erſcheinung, die ſich an den meiſten vulkaniſchen Puys der Eifel wiederholt, ſo daß man ſich nicht darauf berufen darf, um zu beweiſen, daß dieſe Puys nicht urſprünglich als Kegel entſtanden ſeyen, beſonders da dieſe Erſcheinung ſehr leicht erklärt werden kann, wenn man annimmt, daß die Cohäſions-Kraft der Felsmaſſen gegen den vulkaniſchen Stoß unendlich klein ſeyn könne. Die Annahme, daß alle Baſaltkegel Stromreſte ſeyen, hat endlich zu den ſeltſamſten Behauptungen geführt, wovon ich blos diejenige namhaft machen will, daß die Phonolithkegel am Montdore und Montmezin Reſte alter Lavaſtröme ſeyen! Wie ſehr erinnert dies nicht an die Werneriſche Erklärung der Entſtehung der Trappkegel! Beide Schulen hatten offenbar aus der nämlichen Quelle (Sauſſure?) geſchöpft, beide auf gleiche Weiſe unbeachtet gelaſſen, daß dieſe Kegel alle neuer ſind als irgend eine große

Strömung auf dem jetzigen Feſtlande der Erde, daß ſie nicht durch die langſame Wirkung der atmosphäriſchen Kräfte entſtanden ſeyn können, indem in dieſen Gebirgsſyſtemen gewöhnlich die leichten Schlacken noch nicht abgeſchwemmt ſind, welche die feſten Geſteinmaſſen umgeben, und da man überall erkennt, daß die Wirkung des Regenwaſſers ſich auf Schluchten- und Thalbildungen beſchränkt. Das hätte auffallen müſſen, wenn man auch den großen Unterſchied zwiſchen Kegelbergen, die ihre Form dem Waſſer verdanken, und zwiſchen den vulkaniſchen Kegeln verkennen konnte. Bei jenen überall Spuren geradliniger Bewegung des Waſſers, überall Correspondenz der Schlichtenverhältniſſe mit andern Maſſen, und bei vulkaniſchen Bergen keins von beiden. — Dieſes Detail über die Bildung der Baſaltkegel bei Clermont war nöthig, weil in allen Schriften die Anſichten Montloſiers wiederholt werden, wodurch jede andere Meinung als Irrthum und Unkunde tarirt wird. Ich will aber dadurch nicht behaupten, daß ſich in der Limagne durchaus kein iſolirter Baſaltberg vorfinde, welcher der Kegelform nahe komme, und auf welchem doch der Baſalt blos eine Decke des Flußkalks ſey. Der Fall, welchen der Montaudoux ſehr unvollſtändig darſtellt, möchte ſich auf dem Abhange des Granitgebirges wiederholen, ohne daß mir ein ſolches Beiſpiel bekannt wäre; — aber dies könnte auch nur in der Limagne ſeyn, oder im Thale des Allier und an dem Abhange des Granitgebirges; denn nur da erſcheint in der Regel die Wirkung des Waſſers bedeutend, das ſich auf dem Granitplateau ſammelt, durch die Schluchten in dem Abhange herunterſtrömt, und wo es einen ſtarken Fall hat, leicht in den weichen Boden des Flußkalkes einreißt.

Und da ſich von Pont du Chateau bis nach Iſſoire, vorzüglich auf der linken Seite des Allier, im Gebiete des Flußkalkes ſehr viele Baſaltberge befinden, welche ſich nicht alle, als größere oder kleinere Plateaux darſtellen, ſo wäre es, ohne genaue Unterſuchung, zu voreilig zu ſagen, daß keiner mehr vorkomme, welcher die Darſtellungsart von Montloſier entſchuldige, und welcher eher ein kleiner Plateaureſt, als ein eigentlicher Kegel zu nennen wäre. Eigentliche Baſaltkegel würden dann immer, ſo wie die zwei von Hrn. v. Buch beſchriebenen Baſaltberge bei Boen an der Loire in die Reihe der deutſchen Baſaltberge treten, die ſich gleichfalls zuweilen in den Thälern, wie der Godesberg bei Bonn, oder wie die ganze Gruppe des Siebengebirges da erheben, wo das höhere Gebirge in das niedrige Land ausläuft, ohne daß man darum, weil ihre Gipfel ſich nicht zu der Höhe erheben, welche die Gebirgsplateaux erreichen, auf deren Abhänge ſie vertheilt ſind, dieſelben als Reſte alter Lavaſtröme betrachten könnte, die durch Meere und eine oder die andere Sündfluth zerſtört worden wären, deren Wirkung Faujas-de-St.-Fond noch überall im Vivarais und Velay erblickt. Wohl hat Montloſier das Verdienſt, vielleicht einer der erſten zu ſeyn, welche auf die langſame Wirkung atmosphäriſcher Kräfte aufmerkſam gemacht haben, und man muß, da nun die Flußbildungen faſt in allen großen Thälern Europas bekannt ſind, auf die Wirkung ſüßer Gewäſſer beſonders achten, aber ſich darum auch nicht in Anwendung ſolcher Grundſätze auf Koſten der Erfahrung und der Natürlichkeit zu weit führen laſſen.

Oeſtlich vom Puy Girou liegt das Baſaltplateau von Gergovia, zwei Stunden ſüdlich von Clermont. Es iſt

nach Caſſinis Karte von W. nach O. 1000 Toiſen lang, von N. nach S. 400 Toiſen breit, und Ramonds Meſſung giebt für die größte Höhe des weſtlichen Endes 761 Meter, für den höchſten Punkt des Oſtendes 752 Meter über dem Meere. Die Mitte liegt etwas tiefer und hat nur 726 Meter. Der Baſalt bildet eine ungefähr 30 Fuß mächtige Decke auf dem Flußkalke; iſt zum Theile in horizontale Platten geſondert, zum Theile in großen Maſſen unregelmäßig zerklüftet und beſteht, wo die Verwitterung nicht ſtark vorgeſchritten iſt, aus einem dichten, blauen Geſteine, welches außer den gewöhnlichen Pyroxene-Einmengungen, Magneteiſenſtein (?) und kleine Nieren von Faſerzeolith und kohlenſaueren Kalke enthält. Da der Puy Giron von dieſem Plateau, bei dem Dorfe Opme, nur auf eine kurze Strecke getrennt iſt, und 851 Meter abſoluter Höhe erreicht, ſo kann man ſich des Gedankens nicht enthalten, daß er urſprünglich damit zuſammengehangen, und daß ſich der Baſaltfluß von Weſt nach Oſten ergoſſen habe. Betrachtet man nun den Puy Giron als einen baſaltiſchen Eruptionspunkt, ſo bekömmt dieſer vermuthete Zuſammenhang eine Beziehung zu den gewöhnlichen vulkaniſchen Erſcheinungen, welche vorzüglich durch den Vergleich mit den großen Baſaltplateaux im Süden vom Gergovia Bedeutung erhält; denn, da ſehen wir von den Baſalt-Puys, welche über den Oſtrand des Granitplateaus in einer langen Reihe von N. nach S. hinziehen, die Plateaux wie wahre Ströme nach dem Allier herunterziehen, und wir ſind im Stande, Einheit in die Erſcheinungen bei Clermont zu tragen. Wohl fehlen hier die Schlackenmaſſen, welche aufgelöſ't die Baſalte der Puys und Plateaux im Süden begleiten; aber es iſt eine ſchon oft

gemachte Bemerkung, daß die Kräfte, welche das feſte Geſtein der Plateaux zu zerreißen im Stande waren, die leicht zerſtörbaren Schlackenmaſſen nicht ſchonen konnten, die daſſelbe auf den alten Strömen und an den Ausbruchskegeln begleiteten.

Im Norden vom Clermont liegt das Baſaltplateau, deſſen Südabhang unter dem Namen la Cote de Clermont bekannt iſt, nicht minder ausgedehnt als das Plateau de Gergovia, und öſtlich das kleinere Plateau de Champturgues, nur wenig von ihm getrennt; das erſte 637, das letzte 565 Meter über dem Meere. Sie ſind einander zu nahe, daß man an ihrem ehemaligen Zuſammenhange zweifeln könnte; und der Umſtand, daß das Plateau de Champturgues niedriger liegt, als das Plateau de la Cote, läßt wieder vermuthen, daß der Baſalt, welcher hier den Flußkalk auf die nämliche Weiſe, wie auf dem Plateau de Gergovia deckt, vom Granitgebirge im Weſten herabfloß. Aber es iſt vielleicht nicht möglich, nur mit einiger Wahrſcheinlichkeit den Punkt zu bezeichnen, wo der Strom aus dem Boden hervorbrach. Wohl liegt auf dem hohen Granitrande im NW. die kleine Baſaltkuppe, welche unter dem Namen Chuquet de Montlibout bekannt iſt, ungefähr eine Viertelſtunde von Channat, an dem Wege nach Clermont; aber es wäre doch bei der großen Zerriſſenheit der Baſaltfelder zu ſehr gewagt, wenn man dieſe Kuppe für einen Eruptionspunkt des Baſaltes im Oſten des ſchluchtigen Thales von Nohanent anſehen wollte. Eben ſo wenig kennt man die ehemalige Verbindung des Baſaltplateaus von Chateaugay SO. von Volvic, im N. des Plateau de la Cote, des letzten, welches nach N. im Zuge der alten Baſalte bei Clermont bekannt iſt. Und nur ſo viel mag man von

den Baſaltplateaux bei Clermont im Allgemeinen bemerken, daß die Ströme der alten Vulkane, welche ſich über die hohe Ebene der Flußgebilde ausbreiteten, eben ſo groß ſeyn mochten, wie das Lavafeld des Puy de Come.

Oeſtlich vom Plateau de Gergovia liegt der Puy de Cornon, eine Baſaltdecke auf einer ausgedehnten Maſſe von Süßwaſſer-Kalk und Sandſtein, 538 Meter über dem Meere. Hieng dieſes Plateau vielleicht mit dem von Gergovia zuſammen, ſo wie man mit Gewißheit von Champturgues und la Cote de Clermont ſagen kann? Deutet ſeine geringere Höhe über dem Allier auf dieſe ehemalige Verbindung? Dann müßte man den Puy, von welchem das Baſaltplateau herrührt, welches auf der rechten Seite des Allier unter dem Namen Puy de Mur, oder Puy de Dallet bekannt iſt, nicht mehr in der Nähe von Clermont ſuchen, indem es 672 Meter über dem Meere erreicht. Dürfte man ihn vielleicht in einem der Kegel bei Vertaizon vermuthen? Ich habe nur eine oberflächliche Anſicht dieſer Gegend gehabt, und bin nicht im Stande, über irgend einen Punkt derſelben zu entſcheiden.

Ramond führt noch das Dorf Mozun, ſechs Stunden öſtlich von Clermont, als einen Punkt an, wo der Baſalt auf der rechten Seite des Allier vorkömmt. Der Boden beſteht aus Granit, aber das Schloß iſt auf Baſalt gebaut, welcher mehr als 130 Meter Mächtigkeit auf dem Granite und 654 Meter Höhe über dem Meere erreicht. Ferner ſind bei Pont du Chateau und in der Nähe von Clermont noch einige Hügel zu merken, welche aus Flußkalk und Trümmern älterer, vulkaniſcher Maſſen gebildet ſind. Wo zu Pont du Chateau der Boden einiger Maßen aufgeriſſen iſt, und Geſteinſchichten an den Hügeln zu Tag ausgehen, ſieht man mächtige Bänke

von Schlackenſand zu einem Conglomerate verbunden, aus welchem hin und wieder Erdpech hervorquillt, und worin man ſehr ſchöne Calzedone findet. Mit ihnen wechſeln wieder mächtige mergelige Kalkſchichten, welche große Süßwaſſer-Conchilien enthalten, mit denen aber in den tiefer liegenden Schichten auch See-Conchilien vorkommen ſollen.

Näher bei Clermont liegen die Hügel, welche unter den Benennungen Puy de Crouel und Puy de la Pege (de la Poix) bekannt ſind, der erſte 96, der zweite nur 12 Meter über der Ebene. Sie beſtehen aus den nämlichen Maſſen, wie der Hügel, an welchen Pont du Chateau gebaut iſt; und unter den fremdartigen Körpern, welche ſie enthalten, wird außer den bei Pont du Chateau angeführten, noch foſſiles Holz genannt, das gleichfalls in dem vulkaniſchen Sande vorkömmt, der mit Granitſand gemengt und in horizontalen Lagen geſchichtet, den Hügel bildet, worauf Clermont eine Höhe von 418 Meter über dem Meere erreicht. Auch ſoll man kleine Stücke von ſchlackigem Erdpech in dem Sande zu Clermont finden.

Daß ſich die tuffartigen Maſſen von Pont du Chateau und an den Hügeln bei Crouel im Waſſer bildeten, darüber kann kein Zweifel walten, indeſſen werden wir ſehen, daß die eigentlichen Trapptuffgebirge der Auvergne, welche alle zu dem Syſteme der ältern Vulkane gehören, eben ſo wenig als angeſchwemmte vulkaniſche Gebirge betrachtet werden können, wie die Tuffe bei Daun und Steffler in der Eifel. Aber der aſchenartige vulkaniſche Boden, welcher die Ebene von Mont-Ferrand bis gegen Pont du Chateau bildet, iſt ganz gewiß das Erzeugniß der letzten Ausbrüche des Pariou und der

übrigen Schlackenberge aus der Kette des Puy de Dome, die jedoch in Verhältniß zur Thätigkeit, womit ſie Lavaſtröme bildeten, zum Staunen wenig leichte und vorzüglich aſchenartige Stoffe über die Gegend verbreiteten, und endlich durch den gänzlichen Mangel aller Bimsſteinbildungen charakteriſirt ſind, ſo daß man ſich auf dem Maifelde bei Coblenz weit lebhafter in eine vulkaniſche Gegend verſetzt fühlt, als ſelbſt in den nächſten Umgebungen von Clermont, ſo lange man in der Ebene der Limagne verweilet. Mit dem Maifelde läßt ſich nichts in ganz Frankreich vergleichen. Auf dem Granitplateau bei Clermont haben wir bis jetzt nur die Baſalte des Chuquet de Montlibout und des Puy de Charade kennen gelernt; aber es finden ſich zwiſchen dem Puy de Charade und dem Lac d'Aidat noch mehrere Spuren alter Eruptionen, welche vielleicht dadurch allein merkwürdig werden, daß ſie zu gleicher Zeit den Beweis liefern, daß die alten Ausbrüche in einer Gegend, wo ſich die großen beſchriebenen Plateaux bildeten, verhältnißmäßig eben ſo häufig waren, wie bei den Strömen der neuen Vulkane, und daß die zerſtörenden Kräfte bei Clermont ſtark genug wirkten, um alle Deutungen des ehemaligen Zuſammenhangs der Baſaltmaſſen, in wie weit ſie auf den jetzigen Bodenverhältniſſen beruhen, ſehr unſicher zu machen. Das Dorf La Font de l'arbre iſt auf alte Lava gebaut, welche eine ſehr unbedeutende Ausdehnung und eine geringe Mächtigkeit hat, endlich auf der Nordſeite des Dorfes eine kleine Anhöhe bildet. In einiger Entfernung nach Süden liegt Montrodeix, ein Baſaltkegel auf dem Granite (927 Meter abſoluter Höhe) mit den Ruinen eines alten Schloſſes. Der Baſalt iſt in Prismen getheilt. Auf der nämlichen Linie findet man ſüdlich den Puy de

Chatrade (1028 Meter über dem Meere), und öſtlich von ihm den Puy de Berze, 978 Meter hoch, — Granithöhen mit ſchwachen Reſten alter Lavadecken, welche in wenigen dichten Baſalten mit Olivin und Augit, und am Puy de Berze, in den unterſten Schlackenmaſſen beſtehen, worauf gewöhnlich Lavaſtröme ruhen. Die Schlacken ſind denen der neuen Vulkane nach Ramond durch ihre Windungen ſehr ähnlich, aber ſtärker aufgelöſ't. Der Puy de Duvet, ober dem Dorfe Pasredon, iſt eine ſchwache Baſaltdecke auf Granit, 1010 Meter über dem Meere; und in einiger Entfernung nach Oſten liegen die zerriſſenen Baſaltmaſſen von Saint-Genes-Champanelle, die an einigen niedrigen Hügeln in Säulen geſpalten ſind. Man könnte fragen, ob nicht der Urſprung des Plateau's von Gergovia in dieſer Gegend zu ſuchen ſey? Ramond ſcheint zu dieſer Anſicht hinzuneigen, aber hierüber iſt um ſo weniger zu beſtimmen, da man ihn ſchon im Puy de Girou finden könnte. Sehr ſchwache Reſte alter Baſaltbedeckungen findet man endlich noch am Puy Sabreſſou bei dem nun ausgetrocknetem Lac de la Caſſiere und bei Poudure, im Süden des Lac d'Aidat. Bedeutender iſt der alte Baſalt bei Montemeire, zwiſchen Allagnat und Ceyſſat, im Weſten der Kette des Puy de Dome; aber der von la Roche-Sauterre, welchen Montlozier anführt, wahrſcheinlich eine Stunde NW. vom Puy de la Nugere, iſt mir unbekannt.

Bei allem dem, was bis jetzt geſagt wurde, lernt man die alten Baſalte der Gegend von Clermont nur in einem Zuſtande und meiſtens unter Verhältniſſen kennen, welche in einem andern Lande, als die Auvergne iſt, wenigſtens noch viele Zweifel über ihren Urſprung laſſen

würden. Aber die Scene ändert ſich faſt in dem Maaße, in welchem man von Clermont nach Süden fortrückt, bis alle Bedenklichkeiten an der Ober-Loire, im Velai, ſchwinden.

Zwiſchen den Thälern von Chanonnat und St. Amand liegt das Plateau de la Serre (montagne de la Serre, la Serre de Fontfrede) vom Puy de Nadailhat, tête de la Serre, bis nach Le Creſt im Oſten, länger als drei Stunden, und eine Viertelſtunde breit; in Bezug auf die alten Baſalte eine der impoſanteſten Erſcheinungen in der Auvergne.

Der Puy de Nadailhat erreicht 1055, das öſtliche Ende der Serre bei Le Creſt nur 646 Meter über dem Meere. Ramond macht über beide folgende Bemerkung: »Die Serre, einer der ausgedehnteſten Baſaltſtröme, »welcher ununterbrochen von dem Granitplateau weit »über das angeſchwemmte Land auslauft, iſt zugleich »einer der merkwürdigſten. Seine Länge beträgt mehr »als einen Myriameter, und ſeine Breite iſt ſehr bedeu-»tend. Er hat drei Abſätze, von welchen der Puy de »Nadailhat auf dem Granite den höchſten bildet. Gegen »Oſten ſenkt ſich der Granit ſehr ſchnell; desgleichen »die Baſaltdecke, welche ſich in ein kurzes, ſchwach »geneigtes Plateau ausdehnt, und den zweiten Abſatz »bildet. Er entſpricht der Stelle, wo ſich das ange-»ſchwemmte Land an den Granit legt. Von da ſenkt ſich »der Strom noch um eine niedrige Stufe, zieht nun faſt »horizontal, wenigſtens einen halben Myriameter weit »fort, und bildet das untere Plateau. Es iſt eben, und »richtet ſich nach der Lage der Waſſerbildungen, die es »bedeckt. Aber dieſe aufeinander folgenden Abſätze, »gemuldet über den Boden, der ihnen zur Baſis dient,

»charakteriſiren einen Strom ſo ſehr, daß es ſchwer iſt, »bei Betrachtung der Serre, einem andern Gedanken »über ihren Urſprung Raum zu laſſen. Der kleine Berg »zu Le Creſt iſt von dem untern Plateau nur durch einen »engen zufälligen Einſchnitt getrennt; er gehört ihm an, »und bildet ſein wahres Ende. Der Baſalt iſt auf dieſem »großen Strome überhaupt ohne regelmäßige Geſtalt, »in den obern Theilen deſſelben porös; an dem mittlern »Plateau fängt man an, prismatiſche Sonderungen wahr»zunehmen; ſie ſind noch deutlicher zu Le Creſt, wo der »Baſalt übrigens auch in Tafeln vorkömmt.« Die mandelſteinartig aufgelöſ'ten Schlacken des Puy de Radailhat befinden ſich in einem Zuſtande der Verwitterung, wie ſie gewöhnlich im Vogelsgebirge bei Grünberg und Schotten vorkommen. Nach dem nördlichen Thale herab gegen Radailhat ſind ſie trachytartig; ober der Mühle hingegen iſt der Strom baſaltiſch, und gen Le Creſt theils wahrer, theils trachytartiger Baſalt, mit vielem Augit. Die trachytartigen Maſſen ſind ſchwarzgrau, und ſcheinen aus einem feinen Gemenge von Feldſpath und Hornblendenadeln zu beſtehen. Es iſt intereſſant, ſie durch Uebergänge mit Baſalten auf dem nämlichen Strome vereinigt zu ſehen. Der Strom iſt einige hundert Fuß mächtig, und ruht auf einer Schlackenſchichte, welche nach Ramond bei Roulhat-Haut, auf dem Südabhange der Serre, zu Tag ſteht. Auch Hr. v. Buch ſagt: unten in der Ebene (bei le Creſt) ſchienen uns die Säulen auf einer niedrigen Schichte unförmlicher Kugeln zu ruhen.

Bei den Aeußerungen Ramond's iſt man verwundert, in ſeinem Nivellement barométrique von 1815 pag. 19, 20 folgende Stelle zu finden:

„ En considérant le nombre et l'étendue des coulées basaltiques, on reconnait, qu'elles ont surpassé toutes les autres en abondance. Elles procèdent vraisemblablement de plusieurs volcans distincts, et quelques unes se sont tellement prolongées du côté de la plaine, qu'on seroit tenté d'en rapporter l'origine à des bouches peu éloignées du lieu, où on les rencontre; mais on n'apperçoit rien d'ailleurs qui justifie ce soupçon; *tout se lie de proche en proche et remonte graduellement aux monts-dores*: c'est ici seulement que l'on trouve les coulées en cet état, qui annonce la proximité des cratères. La situation des lieux, où ces indices se montrent, portent à croire, que les divers centres d'éruption étaient placés à la proximité du Puy-de-Sancy et au pourtour du volcan, d'où les laves porphyritiques sont sorties. *D'ici on voit les coulées se diriger vers tous les points de la circonférence, mais surtout au midi et au levant, et dans celte dernière direction on les retrouve en longs plateaux, en cônes isolés, en couches éparses, d'abord sur le terrain granitique, ensuite sur le terrain d'alluvion, et jusqu'à cinquante et soixante mille mètres de distance, non obstant l'interposition actuelle du cours de l'Allier*, dont le bassin n'était pas creusé au temps de ces antiques éruptions. Une pente totale de sept à huit cents mètres leur a suffi de parcourir de tels espaces, tandis que les laves modernes des monts Dômes, en descendant rapidement d'étages en étages, ont à peine fourni un cours d'une couple de lieux." Herr v. Buch trägt in ſeinen Briefen über die Auvergne (Geognoſt. Beob. B. II. S. 300, 301) die nämliche Anſicht vor: »Wir haben »uns lebhaft dieſer Baſaltreichen zu Chez-Chaborie »(bei Murat am Montdore) erinnert, ſagt er, als »wir durch das Thal Prentigarde und über La Croix

» Morand (am Montdore) gegen Clermont zurückkehrten;
» denn faſt nirgends ſahen wir ſo deutlich, wie auch ent-
» legene Kegel nur Ueberreſte von einer allgemeinen Be-
» deckung über das Gebirge, wie die Zwiſchenglieder zer-
» ſtört ſind. Auch von der Höhe der Croix Morand weg,
» von welcher wir einen großen Theil der Limagne über-
» ſehen, mit den ſonderbaren baſaltiſchen Kegeln in der
» Fläche, ziehen ſich Reihen von Bergen gegen den Fuß
» des Gebirges. Im Anfange ſcheint nur eine Vertiefung
» die Hälfte des Dammes zu durchbrechen; tiefer herunter
» iſt er gänzlich zertheilt und ganz in der Ebene ſteht, in
» eben der Richtung, ein ſpitziger Kegel wie Montredon
» oder Montrognon, oder von der Seite gegen Beſſe die
» Kegel von Billom, Nonette, Uſſon, und ſo viele andere.
» Sie ſind alle nur Theile der großen Baſaltbedeckung
» auf der äußern Fläche des Montdore, aber oft ſehr
» abgeriſſene Theile, daß es unmöglich iſt, den Lauf der
» Kegel zu beſtimmen, mit denen ſie einſt zuſammen-
» hiengen. Eine Meinung, die Montlozier gut ausein-
» anderſetzt, und für uns, die Gegenſtände vor Augen,
» ganz überzeugend dargethan hat.«

Der Schluß dieſer Stelle beweißt hinlänglich, daß Montlozier die Anſicht, welche darin vorgetragen wird, veranlaßte. Dennoch finde ich in ſeiner Schrift die beſtimmte Entwickelung derſelben, wie ſie von Ramond und von H. v. Buch dargeſtellt wird, nicht, und ich glaube, daß man wohl der Meinung ſeyn könnte, der ſinnreiche Verfaſſer der Théorie des volcans d'Auvergne ſey mit ſich, in Bezug auf die alten Baſalte, gewiſſermaßen in Widerſpruch. Wie dem aber ſey, Hr. Abbe Lacoſte in Clermont erklärte ſich bei mir, einſtimmig mit der angeführten Darſtellung, ſehr beſtimmt dafür,

daß das Plateau de la Serre ein Baſaltſtrom ſey, welcher vom Montdore herkomme. Ich kann hier den vollen Beweis noch nicht liefern, daß dieſe Annahme falſch iſt. Erſt wenn wir den Montdore näher kennen lernen, wird es klar werden, daß alles, was von einer allgemeinen äußern Baſaltbedeckung deſſelben geſagt wird, ungegründet iſt, und man wird den Gedanken über den Urſprung der alten Baſalte, wie er von Ramond, wahrſcheinlich nach H. v. Buch und Montloſier, entwickelt wurde, leicht fahren laſſen. Hier mache ich nur darauf aufmerkſam, daß das Plateau de la Serre faſt keine Zerreißungen zeigt, daß ſich die Lava bei Nadailhat ungefähr bis in die Hälfte des Thales über die Nordſeite des Berges herabſenkt; daß alſo ſeit dieſer Strombildung keine neuen Thäler in ſeiner Nähe entſtanden ſind, ſondern die ſchon vorhandenen nur einige hundert Fuß tiefer geriſſen wurden; daß mithin viel weniger Grund vorhanden iſt, eine Zerreißung anzunehmen, wodurch ein hohes Baſaltfeld zwiſchen dem Puy de Nadailhat und dem Montdore, auf ungefähr drei Stunden Länge abgeſchwemmt worden wäre, beſonders da man ſich hier auf einem hin und wieder ganz mit Baſalten bedeckten Plateau findet, welches meiſtens die Höhe des Puy de Nadailhat nicht erreicht, und ſich nicht nach der Limagne, ſondern NW. nach der Sioule hin verflächt. Man hat an ſolche Abſchwemmungen hier um ſo weniger zu denken, da der Puy de Nadailhat und der obere Theil der Serre überall noch mit ihren Verſchlackungen umgeben ſind, welche den zerſtörenden Kräften eher hätten weichen müſſen, als dichte Baſaltmaſſen. Ferner wird man einſehen, daß die Richtung und Verflächung der Serre aufwärts nicht nach dem Montdore, ſondern in

die Gegend zurückführt, wo ſich nun die Gruppe des Puy de Vichatel befindet, und daß alſo um ſo mehr jeder Gedanke wegfallen muß, die Serre möchte ſich auf einen andern Eruptionspunkt, als den Puy de Nadailhat (tête de la Serre) beziehen.

Ober St. Amand im Thale, auf der Südſeite der Serre, liegt der Montredon, ein niedriger Baſaltkegel auf Granit, mit den Ruinen eines alten Schloſſes. Der Baſalt iſt in dünne, regelmäßige Prismen getheilt, die nach der Spitze des Kegels zulaufen. Südlich von St. Amand erhebt ſich der Puy de Barnere, oder P. de St. Sandoux, zu 860 Meter über dem Meere. Ramond vergleicht ihn mit Gergovia, und hält ihn für den Reſt eines großen Baſaltplateaus, deſſen oberſter Theil aus vulkaniſchem Grünſteine (mimose Haüy) beſteht. Auch auf den Abhängen des Berges finde man dieſe Abände-rung des Baſaltes, ſagt er, die ſich zuweilen beſonders durch lange Pyroxene- (Hornblende?) Nadeln auszeich-net. Man müßte demnach das Geſtein wohl für Baſalt-Porphyr halten, in welchen der gemeine Baſalt, wie an der Serre, übergeht. Auf der Nordſeite und ober St. Sandoux liegt der Baſalt auf ungeheuern Schichten aufgelöſ'ter concentriſcher Baſaltkugeln.

Dem Puy de St. Sandoux liegt der Rocher de Pey-renere ſüdlich gegenüber, welcher auf Caſſini's Karte Mont de Tilly oder de Preſſat heißt. Er beſteht aus fächerförmig auseinander laufenden, ſchönen Baſalt-prismen, und bildet einen Zug, der mit dem Puy de Barnere parallel iſt. Der Baſalt enthält nach Ramond Granitbrocken.

Oeſtlich vom Puy de Barnere erhebt ſich der Puy de Corent mit 628 Meter abſoluter Höhe. Schon aus der

Zeichnung auf Caſſini's Karte kann man vermuthen, daß er der Reſt eines vulkaniſchen Plateaus ſey, und H. v. Buch führt ihn, nach Brongniart, unter den Beiſpielen an, wo der Baſalt auf Flußkalk ruhet. Aber mehr als zwanzig ähnlich gezeichnete Berge liegen in der Limagne, beſonders auf der rechten Seite des Allier, worüber mir eine nähere Kenntniß fehlt, und auf welche ich gerne die Stelle Montloſiers deuten möchte, wo er einzelne Plateaux aufzählt, und hinzuſetzt, daß es noch unendlich viele andere gebe. (Les volcans d'Auvergne pag. 119.)

Im Weſten des Mont de Tilly zeichnet ſich, mit 1019 Meter abſoluter Höhe, der Puy d'Olloix aus. Der kleine Puy d'Olloix erreicht nur 927 Meter über dem Meere. Das alte Schloß liegt zwiſchen beiden Baſaltbergen auf einem Baſaltrücken, der ſie verbindet; das Dorf hingegen auf Granit. Der Baſalt ruht auf einer Trapptuffſchichte; zum Theil unmittelbar auf Granit. Im Weſten des großen Puy ſieht man ein Baſaltfeld aufgeriſſen, welches ſich weit über die Fläche nach dem Montdore ausdehnt. Auch in den Umgebungen von Senecterre breiten ſich große Baſaltfelder über das Granitplateau, und es möchte ſchwerlich auf der linken Seite der Couze, von Champeir bis nach Murol, ein Puy gefunden werden, welcher nicht zu dieſen alten Lavabildungen gehörte, und mit einem oder dem andern Plateau in Verbindung ſtünde, es ſey denn, daß noch einige neue Schlackenberge vorkämen, und vielleicht den Lavaſtrom im Thale der Couze vergrößerten. Eben ſo häufig und groß ſind die Baſaltbedeckungen zwiſchen dem Thale von Champeir und dem Thale der Crouze, worin Beſſe liegt. Vom Montdore kömmt man auf dem mit Heide

und Raſen bedeckten Boden unvermerkt aus dem Gebiete der Porphyre herab in das der alten Baſalte, welche auf der Oſtſeite des Gebirges, unmittelbar am Fuße deſſelben, ausgedehnte Felder bilden und wahrſcheinlich aus Bergen hervorſtrömten, die durch die Bildung des Montdores zerſtört wurden; denn in den Thälern dieſes koloſſalen Gebirges findet man ſehr häufig Reſte alter Baſaltſtröme unter den neuern Porphyren liegen. Aber bei Beſſe trifft man wieder höhere Baſaltkegel, welche mit ausgedehnten Plateaux in Verbindung ſtehen, die in hohen Säulenreihen das Gebirge auf der linken Thalſeite bis bei St. Floret begrenzen. Von da bis nach St. Cirgues iſt das Thal tief und eng in den Granit geriſſen; doch möchten die Puys von Clemenſat auf der Höhe noch baſaltiſch ſeyn; denn nirgends erblickt man hier einen Berg auf dem Granitplateau, der es nicht wäre. Bei Chidrac öffnet ſich das Thal, und man hat die Ausſicht auf das Trapptuffplateau von Pardines, welches mit 629 Meter abſoluter Höhe bis in die Nähe von Iſſoire über den Flußkalk herabzieht. Zum Theile ſcheint Waſſer bei der Bildung deſſelben mitgewirkt zu haben, wenn auch der Tuff aus den Puys im Weſten, oder aus den höhern Punkten des Plateaus, als ſchlammige Trümmermaſſe hervorgebrochen ſeyn möchte. Unter Pardines liegt ein kleiner, neuer, baſaltiſcher Lavaſtrom, der aus dem Abhange des Plateaus hervorgebrochen zu ſeyn ſcheint. Pardines ſelbſt liegt größten Theils in traurigen Ruinen, da es vor vielen Jahren, vielleicht durch vorhergegangene, langſame Auswaſchung des Flußkalkes, worauf der Trapptuff ruht, vermittelſt ſtarker, unterirdiſcher Quellen, in einer Nacht zuſammenſtürzte. So intereſſant übrigens dieſes Plateau an ſich

ſeyn mag, ſo iſt es doch kein Punkt, an welchem man über die Entſtehung des Tuffs ſichere Belehrung fände, obgleich man unter den Tuffmaſſen auch wahre Traſſe, wie bei Andernach am Rheine, mit eingemengten Bimsſteinen findet. Wichtiger iſt in dieſer Rückſicht das hohe Tuffgebirge zwiſchen Courgoul und Pierre Collamine, auf der rechten Seite der Crouze, an deſſen groteskem Felſen man nicht leicht eine Spur von Mitwirkung des Waſſers bei ſeinem Entſtehen gewahr werden möchte. Der Puy de Saurieres erhebt ſich öſtlich von dieſem Tuffgebirge zu einer bedeutenden Höhe, den ſchönſten deutſchen Baſaltbergen ähnlich; nur daß auch hier ein ausgedehntes Plateau ſich von ſeinem Fuße weg bis nach St. Vincent verbreitet. Weiter nach Iſſoire herunter liegt der Puy de Vodable, oder de Solignat, 865 Meter über dem Meere, mit dem großen Plateau de Bergonne, welches von ſeinem Fuße wie ein Vorgebirge gegen den Allier ausläuft. Auf dem Plateau ſind bei Caſſini drei Seen gezeichnet (Lac de Durbize, Lac d'Iſſoire, Lac de Garde Vachette), welche wahrſcheinlich maarartige Cratere ſind, wie wir ähnliche auf einem Baſaltplateau bei Maſſiac werden kennen lernen. Oeſtlich von Iſſoire erhebt ſich auf der rechten Seite des Allier der Puy d'Uſſon, welchen Montlozier unter den ausgezeichneten Pics der Auvergne aufzählt. Ob er wirklich nur eine Baſaltdecke auf Flußkalk ſey, weiß ich nicht; aber man muß ſich wundern, wenn Ramond auch den Puy de Solignat einen ungeheuern Strom nennt. Humboldt's Anſehen wird wahrſcheinlich hinreichen, Behauptungen in die natürlichen Schranken zurückzuweiſen, welche bei einer unvorſichtigen Ausdehnung die Gebirgskunde wahrhaft entſtellen. Voilà donc bien certainement (ſagt die-

ſer berühmte Reiſende in Bezug auf die Baſaltkuppen des Malpais beim Jorullo) des sphéroïdes aplatis de basalte, agglomérés en buttes coniques, qui ont été soulevés de terre de mémoire d'hommes, et qui ne sont pas par conséquent ni des lambeaux d'anciens courans de laves, ni le résultat d'une décomposition de prismes basaltiques articulés, ni celui d'un entassement fortuit de déjections d'un cratère éloigné. Il est probable que c'est la force élastique des vapeurs, qui a couvert de ces hornitos, en forme d'ampoules, la plaine bombée du Malpais, tout comme la surface d'un fluide visqueux se couvre de bulles par l'action des gas qui tendent à se dégager. La croûte, qui forme les petits dômes des hornitos, est si peu solide, qu'elle s'enfonce sous les pieds de devant d'un mulet que l'on force d'y monter. Les faits, que je viens d'exposer, me paroissent d'autant plus importans pour la géognosie, qu'il existe dans les terrains basaltiques les plus anciens une grande analogie entre les buttes isolés de basaltes globuleux et les buttes de basaltes colonnaires. Depuis long-temps des géologues célébres ont combattu l'hypothèse, qui considère tant de montagnes basaltiques d'une forme si régulière et d'un agroupement symétrique, comme des restes d'un courant, d'une coulée de laves, qui a avancé progressivement sur un terrain incliné. (Diction. des sciences naturelles. t. 23. p. 365.) Südlich von Beſſe erheben ſich einige Baſaltberge, welche nach dem Lac Paven hinziehen, der ſich ſelbſt auf einem Baſaltplateau gebildet hat. Der Waſſerſpiegel dieſes Sees liegt 1202 Meter über dem Meere; ſein faſt kreisrunder Umfang ſoll nach Delabre 15000 Fuß, oder 4873 Meter betragen; aber Ramond hält dieſe Angabe für übertrieben. Die Tiefe des Sees be-

trägt 288 Fuß, oder 93,5 Meter. Das Waſſer hat keinen ſichtbaren Zufluß, aber nach der NW. Seite, durch den ausgeriſſenen Beckenrand, einen ſo ſtarken Ablauf, daß es in dem Thale, welches die Weſtſeite des Plateaus begrenzt, worauf ſich der See befindet, eine Mühle treibt.

Auf dem Thalabhange ſtehen Baſaltfelſen aus, welche angeſchlagen einen bituminöſen Geruch geben; das Geſtein enthält Olivin und Augit. Die hohe, innere Randſeite iſt nach W. mit Buchwald bewachſen; gegen N. und O. wird ſie durch eine ſenkrechte Säulenwand gebildet, welche dicht am Waſſer herumzieht, und anzudeuten ſcheint, daß das ganze Plateau baſaltiſch iſt. Montlozier zählt den See zu denjenigen Crateren, welche nie Lavaſtröme geliefert, ſondern nur Aſche und Schlackentrümmer ausgeworfen haben; Ramond hält ihn dagegen für eine zufällig entſtandene Vertiefung, in die ſich das Waſſer von der Oſt- und Südſeite des Plateaus, worauf ſie liegt, zuſammenzieht. Er macht die Bemerkung, daß die Cratere überhaupt nicht geeignet zu ſeyn ſcheinen, Waſſer halten zu können, und daß diejenigen, welche bei Clermont vorkommen, trocken ſind. Indeſſen geſteht er, daß eine Ausnahme von dieſer Regel ſtatt finden könne, wenn der Crater in die Baſis des Berges dringt, und in dichter Lava liegt. (Nivellem. barometr. p. 71. 144.) Aber die Maare der Eifel ſind nun zu bekannt, daß man länger über die Natur des Lac Paven zweifelhaft ſeyn könnte; und der Umſtand, daß ſich dieſe Craterform in Frankreich ſo oft wiederholt, daß ich allein zufällig zehn ſolcher maarartigen Vertiefungen und Maare ſehen konnte, läßt den Gedanken nicht zu, daß es hier eine Erſcheinung gelte, welche

nicht beachtet zu werden verdiente. Der Lac de Mouſſiniere, der Lac Chauvet und der weſtlichſte Lac de la Godivel gegen den Cantal hin, ſcheinen auch ohne weitere Unterſuchung in die Reihe des Lac Paven verſetzt werden zu müſſen. Hügel, welche aus aufgelöſ'ten Schlacken gebildet ſind, und alte Baſaltfelder ſcheinen dieſe Maare bis an den Cantal zu begleiten, und die ganze Gegend zwiſchen Iſſoire, St. Flour, dem Cantal und Montdore zu bedecken, doch ſo, daß ſich die größten Baſaltbedeckungen auf der öſtlichen Grenze dieſes Diſtriktes befinden. Beſonders iſt noch das Plateau bei Villeneuve und Chalus, ſüdlich von Iſſoire zu merken, und der Puy de Montcelet bei Vichel. Die Montagne du Caure, mit dem großen Plateau de Chambezon, zwiſchen Ardes und Lempde, die Plateaux nördlich und ſüdlich von Bleöle, und das bei Grenier Mongon gehören endlich zu den bedeutendſten der Gegend. Auch kommen noch die Baſaltkuppen in Betracht, welche ſich auf dem Gneisgebirge zwiſchen Maſſiac und St. Flour erheben, und die Cantal-Gegenden mit den alten Baſalten und neuen Schlackenbergen des Depart. de la haute Loire, oder des Velai verbinden, und die ungeheuern Baſaltplateaux, welche zwiſchen St. Flour und Maſſiac, weſtlich vom Arceuil, gegen den Cantal hinliegen, und faſt überall mit Schlacken-Puys in Verbindung ſtehen, von deren Baſis ſie ſich gewöhnlich nach Oſten ausdehnen, indem ſich das Gebirge in der Regel nach dieſer Seite verflächt.

Auf dem Plateau bei Grenier Mongon, über welches die Straße von Maſſiac nach Lempde führt, liegen zwei maarartige Cratere, welche auf Caſſini's Karte als Seen gezeichnet ſind. Die Verſchlackungen, welche ſie

umgeben, ſind erdig aufgelöſ't, und es iſt gewiß, daß ſie Ausbrüche bezeichnen, welche nicht viel jünger ſeyn können, als das Plateau ſelbſt.

Intereſſanter, in Bezug auf die Entſtehung der Baſalte, iſt ein Berg, welcher ungefähr eine Stunde O. von St. Flour liegt. Er hat auf ſeinem Gipfel Reſte eines großen zerriſſenen Craterrandes, welche aus Baſalt gebildet ſind. Aus dem Crater bricht Trapptuff über den Weſtabhang des Berges hervor, welcher ſich in der Tiefe auf Flußſand lagert und Quarzkörner aufnimmt. Ueberall zeigen ſich im Tuffe calzedonartige Infiltrationen. Auf der Nordſeite des Berges iſt der Flußboden in der Tiefe auf eine ſehr bedeutende Strecke entblößt (bei Caſſini iſt auf der Stelle ein Weiher gezeichnet), und enthält Trachyt- und Baſaltmaſſen in den lettigen Anſchwemmungen. Es ſcheint, daß dieſe Maſſen vom Cantal herabgeſchwemmt wurden. Unter dem Tuffe, welcher dem von Steffler in der Eifel vollkommen ähnlich iſt, bricht auf der Weſtſeite des Berges ein bedeutender Baſaltſtrom hervor, welcher ſich gegen das Thal bei St. Flour, über kalkige und lettige Flußanſchwemmungen ausbreitet, und ein bedeutendes Plateau bildet, das ſich in einer ſchönen Felſenwand endigt. Aber der Strom ſcheint an zwei verſchiedenen Stellen aus dem Berge hervorgebrochen zu ſeyn, und iſt durch eine tiefliegende Wieſe in zwei Arme getheilt. Uebrigens iſt er ſehr wohl erhalten, und man muß bei der geringen Veränderung, welche der Berg erlitten hat, ſehr bezweifeln, ob die Fels- und Säulenwände, in welchen ſich dieſes, wie die meiſten andern Baſaltplateaux nach den Thälern hin, endigt, nicht urſprünglich gebildet ſeyen, wie die Randfelſen an dem Strome des Graveneire, der über Beau-

mont fortfließt, oder wie die Lavamauern in der Eifel, zu Daun, Dockweiler, Nerod und an dem Puy bei der Kaſſelburg, welche meiſtens terraſſenförmig über einander liegen. Wenigſtens zeigen die meiſten Plateaux, welche noch mit ihren Puys verbunden ſind, daß keine ſehr große Oberfläche-Veränderungen ſeit ihrer Bildung vor ſich gegangen ſind, und daß dieſe ſich alle auf die Flußnähe, oder auf die ſteilern Abfälle, wo ſelbſt Regenwaſſer eine bedeutende Gewalt erhält, beſchränken; und in ſolchen Fällen ſehen wir eben ſo große Zerreiſſungen an den Lavaſtrömen im Vivarais, während alles beweißt, daß ſie kaum älter ſind, als die Ströme bei Clermont. Ferner zeigt das lokale Vorkommen des Tuffs an dem genannten Berge, wo er unmittelbar mit einem Crater verbunden iſt, daß ſeine Bildung eben ſo wenig einer Anſchwemmung zuzuſchreiben iſt, wie die Bildung der großen Tuffmaſſen am Graveneire, oder die ungeheuern Tuffmaſſen zu Lepuy im Velay, deren leicht ausgebrannte, rauſchende Verſchlackungen uns überall erinnern, daß die Tuffe, wenn ſie auch noch ſo ſehr als eine ſchlammige Lava zu betrachten ſeyn mögen, doch in den gewöhnlichſten, vielleicht in allen Fällen mit ſtarker Hitze aus den Vulkanen hervorbrachen. Bei ältern Tuffen iſt dies nicht eben ſo merkbar, weil die Schlacken ſich mandelſteinartig und endlich ganz thonig auflöſen, ſo daß ſie in der Trappformation, die das Kohlengebirge begleitet, kaum noch erkannt werden. Es kömmt noch hinzu, daß durch örtliches Vorkommen des Waſſers bei ſeiner Bildung — wie zu Andernach am Rheine, oder in Bezug auf einen höhern Waſſerſtand in frühern Zeiten, bei Iſſoire am Plateau de Pardines, und zu Pont du Chateau — da, wo ſich Flüſſe, Seen, oder das Meer

in der Nähe der Vulkane befinden, Maſſen mit ihm vermengen können, welche die Gebirgsforſcher früher über ſeine wahre Natur irre führten, indem ſie ihn nun als ein durch Waſſer gebildetes, vulkaniſches Conglomerat betrachteten; durch die Conglomerate der Sandſteinformationen verwöhnt, überall, wo ſie Gebirgszertrümmerungen ſahen, an das Gerölle zu denken, welches ſich in Betten und an den Ufern der Flüſſe aufhäuft.

Südöſtlich von St. Flour, der Stadt gerade gegenüber, liegt ein anderer Berg, auf welchem man gleichfalls noch deutliche Spuren des Craters erkennen kann, ſo wie auf dem Plateau bei Maſſiac. Die Abhänge des Berges ſind aus Gneiß gebildet, welcher das Gebirge um St. Flour überall zuſammenſetzt, und nur von der N. und NW. Seite, gegen den Montdore und Cantal hin, mit ungeheuern Baſalt-Plateaux bedeckt iſt; — aber der Gneiß iſt ſehr zertrümmert. Der Baſalt iſt auf der NW. Seite des Berges deutlich auf den Gneiß aufgeſetzt. Dünne Säulen, welche ſich an den Gipfel des Berges ſo anlegen, daß ſie aufwärts verlängert, Seiten eines Kegels bilden, deſſen Spitze über dem Gipfel des Berges liegen würde, ruhen auf Baſaltplatten, wie dies bei den Strömen des Vivarais in der Regel beobachtet wird. Aber das kleine Plateau, welches auf dieſe Weiſe gebildet wird, hat auf der Mitte eine Vertiefung von großem Umfange, welche rundum von einem verſchlackten Baſaltrande umſchloſſen wird, der ſich nach NO. gegen das Thal öffnet, das zwiſchen dem Berge und St. Flour liegt. Die Schlacken des Randes ſind aufgelöſ't, wie bei allen alten Baſalten, und die Porenwände beginnen ſich mit Infiltrationen zu überziehen; aber die angegebenen Verhältniſſe reichen hin, hier einen

neuen Eruptionspunkt zu erkennen, welcher wahrſchein-lich keine bedeutende Lava lieferte, ſo daß vielleicht blos die Baſaltmaſſe hervor gehoben wurde, welche das kleine Plateau bildet, und daß die ſteilen Felſen, welche es begrenzen, nicht durch ſpätere Zerreiſſungen, wie an dem mächtigen Strome entſtanden ſind, worauf St. Flour wunderbar gebaut iſt. Die Stadt liegt auf einem Baſaltberge, der von SO. — NW. geſtreckt iſt, und von der Süd- und Oſtſeite über ein tiefes Thal hängt, das ſchluchtig in den Gneiß geriſſen iſt, welcher an der Baſis des Berges überall ausgeht. In der Stadt ſelbſt erhebt ſich, an ihrem N. Ende, ein höherer, runder Kopf, nach Art der vulkaniſchen Schlackenkegel, und mit ihm hängt das Plateau zuſammen, das ſich nach NW. aus-dehnt und in einer hohen, ſenkrechten Felſenwand über das Thal auf der Südſeite der Stadt hervorragt. Der Weg nach der Stadt führt an dieſer herrlichen Felſen-parthie vorüber, wo auf eine lange Strecke, über 20 — 30 Fuß hohen, ſehr dicken, ſenkrechten Baſaltſäulen eine eben ſo hohe, ſenkrechte Baſaltwand ruht, und drohend hervorſteht, welche die Säulen wie nach einer graden Linie abſchneidet, und wenige unregelmäßige Zerklüf-tungen hat. Die Säulen ſelbſt ſcheinen wieder auf Ba-ſaltplatten zu ruhen, die aber durch die Dammerde faſt gänzlich verſteckt ſind; und dieſe ganze Baſaltdecke ſenkt ſich nach der Weſtſeite, ſo daß es nicht unwahrſcheinlich wird, daß der Strom aus dem hohen Kopfe ſelbſt her-vorbrach, woran die Stadt liegt. Daß aber die ſo auf-geriſſene Baſaltmaſſe ein Strom ſey, daran kann man nicht mehr zweifeln, wenn man ſieht, wie ſich die aufge-riſſenen Ströme des Vivarais darſtellen. An den Strö-men bei Clermont beobachtet man nichts Aehnliches,

aber man lernt auch nur ihre Oberfläche kennen, weil ſie, außer dem von Royat, nie durch Waſſer aufgeriſſen ſind. Die Ströme des Vivarais liegen hingegen in den Betten ſtarker Bergſtröme, der Volane, der Ardeche, des Alignon und der Buzet, durch deren Aufreißungen ihr ganzes Innere aufgeſchloſſen iſt, ſo daß man den Strom in Schichten getheilt ſieht, wovon die oberſte in der Regel aus einer compactern, unregelmäßig zerklüfteten Lavamaſſe mit den Schlacken der Oberfläche beſteht; darunter ziehen die hohen, meiſt ſenkrechten Säulen hin, welche auf einer Plattenſchichte ruhen, die ſelbſt zuweilen wieder auf Säulen aufſitzt, meiſtens aber groß gebogene Schlacken und vulkaniſches Gerölle zur Unterlage hat. Wo dieſe Platten und Schlacken ſelbſt wieder auf Säulen ſitzen, ſcheinen ſich zwei Ströme zu decken. Zu St. Flour iſt alſo der Strom nicht zu verkennen, wenn auch der Punkt, woraus er hervorbrach, nicht ganz beſtimmt angegeben werden kann, da rundum mehrere Schlackenköpfe liegen. Beſonders mag hier noch von einer Kuppe Erwähnung geſchehen, welche ungefähr ¼ Stunde NO. von der Stadt liegt, und von welcher ſich die Baſaltfelder rundum, vorzüglich nach N. weit verflächen, wo ſie erſt in der Ferne durch Thäler zerriſſen ſind, deren Abhänge ſie gewöhnlich mit ihren Säulenreihen begrenzen. Die Schlacke des Bergkopfes, wovon die Sprache iſt, gleicht, wie faſt alle alten Schlacken der Gegend, noch ſehr den neuen Schlacken, umwickelt ſelbſt andere Schlackenkugeln und enthält Augit, der noch nicht verändert iſt; aber ſie iſt mandelſteinartig aufgelöſ't, wie die des Vogelsgebirges und des Weſterwaldes. Das Baſaltfeld, womit ſie in Verbindung ſteht, und der Boden des Kopfes ſelbſt, iſt häufig mit

Quarzkörnern bedeckt, wie ſie ſich in dem Flußſande zu finden pflegen, ſo daß man denken muß, daß das Waſſer des Baches, welcher vorbeifließt, lange nach der Eruption des Lavafeldes, daſſelbe noch zuweilen bedecken konnte; daß alſo zur Zeit dieſer Eruptionen dieſe Thäler noch nicht ſo tief geriſſen waren, als gegenwärtig, wenn auch dies vielleicht blos lokalen Urſachen zuzuſchreiben ſeyn mag; vielleicht weil das Waſſer durch die Hebung des Cantals einen ſtärkern Fall erreichte, und darum in ſeinen Umgebungen, wie aus gleicher Urſache in den Umgebungen des Montdore, tiefer einriß.

Die bis jetzt angeführten Beiſpiele über den Zuſammenhang der Baſaltplateaux mit Schlackenköpfen, und die Cratere, welche man auf dieſen, vielleicht bei genauer Unterſuchung noch häufiger finden möchte, waren mir hinreichend, über die alten Baſalte ein Urtheil zu fällen, wenn noch ſolche Beweiſe für die Vulkanität derſelben nöthig geweſen wären, nachdem ich die Schlacken unter den Baſalten des Cap de la Prudelle geſehen hatte. Und ſo wurde ich in der Unterſuchung dieſer Maſſen nachläßig; ſo daß ich mir ſelbſt geſtand, daß ich in einem Lande, wo neptuniſtiſche Anſichten über die Baſalte nie entſtehen konnten, wo es Scharfſinn und genaue Beobachtung erforderte, um die Baſalte von den neuen Laven zu unterſcheiden, auch nicht ſehr bekümmert war, die Beweiſe für ihre vulkaniſche Entſtehung zu häufen. Wie Bilder ſieht man die ſchönen Baſalte von St. Flour und die großen Baſaltplateaux mit ihren Schlackenpuys, welche faſt die ganze Gegend zwiſchen der Straße von Clermont nach St. Flour und zwiſchen dem Montdore und Cantal im Weſten bedecken, vor den Augen vorüberziehen, — man kann nur ſtaunen über ihre Größe,

wenn in der ganzen Eifel kaum Lava vorhanden wäre, um eins der größten dieſer Baſaltplateau zu bilden. Der Naturforſcher hat aber weiter nichts mehr zu bemerken, als daß die angeführten Beiſpiele auch hinreichen möchten, um jedem die Ueberzeugung zu geben, daß überall die Baſalte der Plateau aus beſondern Punkten hervorbrachen, ohne das Maaß vulkaniſcher Kräfte zu überſchreiten, welches uns an den neuen Lavaſtrömen bei Clermont gegeben iſt; und daß man ſchon nach dem bereits Geſagten annehmen dürfe, daß der Montdore und Cantal nicht die Vulkane ſind, aus welchen dieſe Lavaſtröme hervorquollen, ſelbſt wenn man dieſe Bergmaſſen noch nicht genauer kennt; — obgleich die Baſaltplateaux ſich bis auf ihre Abhänge verfolgen laſſen, und ſich noch auf der NW. Seite des Montdores und ſelbſt des Cantals finden; wiewohl die Hauptmaſſen auf den oben bezeichneten Strich im Oſten dieſer Gebirge beſchränkt ſind, wo ſie einen alten Vulkanenzug bilden, welcher mit der neuen Vulkanenkette bei Clermont parallel, aber bis viermal ſo lang iſt.

III.

Der Montdore.

Zwiſchen Rochefort, La Tour d'Auvergne und Beſſe hat das Montdoregebirge einen Umfang von ungefähr 12 Stunden und eine Höhe von 2800 Fuß über den Granitplateau, 5829 Fuß über dem Meere. Von der NW, W. und SW. Seite ſteigt man langſam über Heideſelder und Weiden, und nur die ſtille Oede, worin man ſich bald befindet und die weiten Ausſichten über das einſame Hochland mahnen den Wanderer, daß er den Regionen des thätigen, muntern Lebens und des üppigen Pflanzen-Gedeihens entſtiegen iſt und ſich in Gegenden befindet, die nur noch von Hirten beſucht werden, welche während des Sommers die Thäler verlaſſen, um auf den einſamen Höhen die großen Heerden reicher Eigenthümer aus dem Nachbarlande zu weiden, und in ihren verlaſſenen Hütten Käſe zu bereiten. Von der Süd-, Oſt- und Nordſeite fällt das Gebirge ſchnell in das Plateau ab; aber auf allen Abhängen, auf allen Höhen herrſcht die nämliche feierliche Stille, wo oft das Rauſchen verborgener

Gewäſſer, die unterirdiſch über Lavablöcke fallen, Schaudern erregt, oder der Waſſerſturz von ſteilen Felſenwänden, das Geläute der Heerden und der bange Schrei aufgeſchreckter Vögel, die einzigen Töne ſind, die durch dieſe weite Leere vernommen werden. Doch dies gilt nur von der ſchönſten Zeit des Jahres; denn meiſtens liegen Nebelwolken auf den Höhen und Regenſchauer, Schnee und kalte Winde ſtürmen über das nackte Gebirge, daß es den Menſchen völlig unzugänglich iſt, weil die wenigen Fußwege über ſteile Abhänge tiefer Thäler führen, oder über Sümpfe, die ſich auf dem Gebirge befinden und über die kleinen Bergwaſſer, die in ihrem unſichern Laufe auf den meiſten Höhen und allen Abhängen des Montdores ſo häufig fließen, daß er vielleicht von keinem andern Gebirge an Waſſerreichthum übertroffen wird. Dabei iſt der Montdore kein Kegel, wie der Aetna, oder der Veſuv; ſondern eine lang gezogene Bergmaſſe, die durch die Menge der Gipfel, welche ſich auf den Höhen zuſammengruppiren, eher großen Urgebirgen ähnlich iſt, als einem noch brennenden oder erloſchenen Vulkane. Das Gebirge iſt ſo zerriſſen, daß es ſchwer hält, auch bei genauer Kenntniß des Einzelnen, die Regel aufzufinden, nach welcher die Geſteine an demſelben gelagert ſind; und doch kann uns nur dieſe Regel über die Geſchichte ſeiner Entſtehung belehren.

Drei Hauptthäler ſchneiden in den Montdore ein; das Thal, worin ſich der Badeort Montdore befindet, oder das Thal der Dordogne, das Thal, worin Chambon liegt, und das Thal von Chaſtreix. Das erſte läuft anfänglich nach NNW., wirft ſich aber bald nach W.; das zweite zieht nach NO., lenkt aber unter Murol nach Oſten; das dritte nimmt ſeine Richtung nach SW.; alle

drei laufen von der öſtlichſten Centralmaſſe des Gebirges, aus der Nähe des eigentlich ſogenannten Mondores, wie Radien von einem Centrum aus, ſchneiden gleich bei ihrem Urſprunge ungefähr 2000 Fuß tief in die Bergmaſſe, und bilden große, faſt ganz geſchloſſene Keſſel mit ſenkrechten Felswänden, oder ſtehen wenigſtens mit ſolchen Keſſeln, die neben den Hauptthälern liegen, in Verbindung; — eine auffallende Erſcheinung, denn ſo pflegen Thäler auch in den höchſten Gebirgen nicht leicht zu beginnen. Außer dieſen Hauptthälern hat der Montdore mehrere ſehr bedeutende Nebenthäler, die eine ſolche Lage gegen einander haben, daß das Gebirge zwiſchen dem Waſſer, welches auf beiden Seiten von ihm abläuft, einen mächtigen Rücken darſtellt, welcher von Süd nach Norden, auf ungefähr vier Stunden Länge gedehnt iſt. Das wichtigſte dieſer Nebenthäler iſt wohl das von Rochefort, mehrere andere nicht zu rechnen, die ſich unmittelbar mit den drei zu erſt genannten Hauptthälern vereinigen, und wovon in der nähern Beſchreibung des Gebirges noch Rede ſeyn wird. Keins aller dieſer Thäler läßt ſich an Erhabenheit mit dem des Badeortes vergleichen. So groß hatte ich noch nichts geſehen; und wenn der erſte Anblick der Kette der Puys meine geſpannte Erwartung nicht befriedigte, ſo übertraf der Eindruck, den das Thal der Dordogne immer auf mich machte, alles, was ſich die kühnſte Phantaſie zu bilden vermochte. Die ſenkrechten Felswände, welche über die ſteilen Abhänge des Thales hinlaufen, die Bergreihe, welche ſich über dieſen Felſen erhebt, und die zerriſſenen Puys, die ſich im Hintergrunde des Thales kühn erheben, und überall die dunkeln Tannenwälder (pinus abies), die von den Wieſen des Thales über die Abhänge aus-

laufen; endlich der ſchöne Waſſerfall des Montdores und der Fall der Dogne; — das alles vereinigt ſich zu einem großen Gemälde, wodurch das Thal zu einem der ſchönſten Alpenthäler Frankreichs wird.

In der Zentral-Gruppe erreicht der Puy de Sancy, welcher auch Puy de la Croix heißt, 1895 Meter über dem Meere. Er iſt der höchſte Gipfel des ganzen Gebirges, und der höchſte Berg im innern von Frankreich. Ihm liegt ſüdöſtlich der Puy Ferrand (Feradus), mit einer Höhe von 1863 Meter gegenüber, und im Norden des Puy Ferrand der Pan de la Grange, 1785 Meter hoch; nördlich zieht unter dem Puy de Sancy eine Reihe von Felſenzacken vorüber, welche Puy de l'Aiguillier, oder Puy des Aiguilles heißt und 1849 Meter Höhe erlangt; und nördlich vom Puy Ferrand erhebt ſich Cacadogne mit 1806 Meter über dem Meere. Das Plateau, über welchem ſich dieſe verſchiedenen Gipfel erheben, hat zwiſchen dem Puy de Sancy, Puy Ferrand und Pan de la Grange, eine Vertiefung, welche man wohl als die Spur eines alten Craters erkennen dürfte, wenn es überhaupt der Mühe lohnte, hier von Craterformen zu ſprechen, da auch ohne wohl erhaltene Cratere doch überall vulkaniſche Verhältniſſe ſtatt finden. Auf dieſem Plateau entſpringt die Dogne, zwiſchen dem Puy de Sancy und dem Pan de la Grange, die Dore zwiſchen dem Pan de la Grange und Cacadogne. Die Dogne ſtürzt ungefähr 600 Meter hoch in das Thal der Bäder herab; die ſchwache Quelle der Dore vereinigt ſich unter dieſem Waſſerfalle mit ihr, und das vereinigte Waſſer heißt nun Dordogne. Nach andern heißt das Waſſer, welches vom Plateau am Puy de Sancy herabkömmt, Dore, und vereinigt ſich bei Quereilgh mit der Dogne

aus dem Vallee Prentigarde, um die Dordogne zu bilden. Der de l'Aiguillier ragt über den engen Eingang empor, welcher aus dem Thale der Bäder in das Höllenthal (vallée de l'Enfer) führet, eine faſt ganz geſchloſſene, 800 Meter tiefe Felſenrunde, welche vom Hofthale (vallon de la cour) nur durch einen ſchmalen Rücken getrennt wird, der unter dem Namen les Fernes bekannt iſt; übrigens iſt das Hofthal nordweſtlich unter dem Höllenthale gelegen, in der Höhe etwas offener als jenes, aber gegen das Thal der Bäder eben ſo eng geſchloſſen. Dem Vallon de la Cour gegenüber ſieht man, auf der andern Seite des Thales der Bäder, den Eingang in das große Ofenloch (les grandes embouches) von dunkeln Tannen bewachſen. Es iſt eine eben ſo tiefe Felſenrunde wie das Höllenthal und der Hof, und von den Felſen ſtürzt in ihr das Waſſer eben ſo rauſchend herab, wie in dieſen, und die engen Durchbrüche aller dieſer fürchterlichen Felsaushölungen, durch welche man aus ihnen in das Thal der Bäder gelangt, ſcheinen das Werk des Waſſers zu ſeyn, das ſelbſt im trockenen Sommer bedeutend aus ihnen hervorbricht. Die nordweſtliche Felſenbegrenzung des Vallon de la Cour, wo ſie hoch über den Eingang hervorſteht, heißt Puy de Cabano, und unter ihr erhebt ſich ein hoher Porphyrkegel, deſſen Fuß bis in das Thal der Bäder herabläuft, welcher Rocher du Capucin genannt wird. Der Puy de Cabano iſt 1755 Meter, der Capucin 1479 Meter hoch. Die Felſenhöhe, welche dem Rocher de Cacadogne gegenüber liegt und die N. Begrenzung des großen Ofenlochs (les grandes embouches) bildet, heißt Roc de Cuzau, oder Roc de Cugeou, bei Hr. v. Buch Rocher des Couſſins, und iſt 1745 Meter hoch. Dies ſind die Berg- und Fels-

maſſen, welche am Anfange des Thales der Bäder am meiſten in die Augen fallen und von welchen, in der nähern Beſchreibung dieſes Thales, noch weiter Rede ſeyn wird. Von ihnen abwärts wird das Thal auf beiden Seiten von hohen Felſenplateaux begrenzt; unter dem Capucin durch das Plateau von Ober- und Nieder-Rigolet und unter dem Cuzau, auf der rechten Seite der Dordogne, durch das Plateau de la Durbiſe, deſſen niedere Stufe gegen das Thal Prentigarde herab, Plateau de Langle heißt, und über deſſen hohen Felſenrand unter dem Roc de Cuzau das Waſſer 45 Meter hoch herabſtürzt und die ſchöne Montdore-Cascade, welche auch zuweilen die Cascade der Dogne heißt, bildet. Das Plateau de la Durbiſe erreicht 1470, das Plateau de Langle 1330 Meter, während das Dorf der Bäder (montdore les bains) 1052 Meter hoch liegt; ſo daß die Abhänge des Thals der Dordogne nur bis auf das Plateau gerechnet, welches daſſelbe auf der Oſtſeite begrenzt, mehr als 1000 Fuß hoch ſind. Das Plateau de Rigolet liegt nur 1182 Meter hoch, mithin weit niedriger als das von la Durbiſe. Das Plateau de Rigolet ſenkt ſich weſtlich in ein enges Thal (vallon de la Seie), aus welchem ſich gegenüber der hohe Felſenzug hebt, der unter dem Namen Plateau de Bozat bekannt iſt und dem Plateau de Rigolet von SO. nach NW. parallel läuft. Er hat 1515 Meter über dem Meere, und ſenkt ſich an ſeinem Nordende in die ſogenannte Ebene von Chamablanc, welche 1257 Meter Höhe hat. Dieſe beiden parallelen Züge, 1) der Capucin mit dem anſtoßenden Plateau de Rigolet haut et Rigolet bas, und 2) weſtlich das Plateau de Bozat mit der nördlichen Plaine de Chamablanc ſtoßen öſtlich an das Plateau du Cliergue (Luclergue), welches 1710

Meter Höhe erreicht, und mit dem Puy de la Grange zuſammenhänge, welcher mit 1789 Meter über das Höllenthal und das Thal de la Cour emporragt.

Das Plateau de la Durbiſe und de Langle ſtößt öſtlich an eine zuſammenhangende Bergreihe, welche gleichfalls dem Thale der Dordogne parallel iſt, und mit dem Puy de Mareilly beginnt, der über den Bädern liegt, und 1572 Meter über dem Meere erreicht. Er ſtößt an den Puy de Langle, 1750 Meter hoch, welcher dem Roc de Cuzau im NO. gegenüber ſteht, ſo daß ſich das Plateau de la Durbiſe zwiſchen beiden gegen das Thal von Chambon ausdehnt, wo es Plateau des bornes heißt. Der Puy de Hautechaux, 1713 Meter hoch, iſt die nördliche Verlängerung des Puy de Langle. Ihm folgt der Puy Trigou (Puy de Mone, Puy de Barbier) mit 1703 Meter Höhe, welchen der Pierre Picade (1617 Meter) mit dem Puy de la Tache (1641 Meter) verbindet, an welchem ſich mit dem Puy Poulet oder Puy de la croix morand (1400 Meter) die Reihe endigt, die das Plateau de la Durbiſe und de Langle mit den Weiden, die unter dem Namen Pre du Barbier über dem Thale Prentigarde im Oſten liegen, begrenzt. Von welcher Seite man nun das Gebirge betrachtet, ſo erkennt man bald, daß man von den gegenwärtigen Thälern abſtrahiren muß, wenn man ſich eine richtige Vorſtellung von ſeiner urſprünglichen Form machen will; man ſieht, daß die Plateaux de Langle und de Rigolet zuſammen gehörig ein altes Hochthal zwiſchen der Kette des Puy de Langle und dem Plateau de Bozat bildeten, welches ſich im Süden an die Puys in der Nähe des Sancy anlegt und nördlich auf den Puy gros ſtößt, der ſich ungefähr eine Stunde unter Montdore-les-bains, als eine mächtige Maſſe

erhebt, die im Norden des Montdoregebirges, mit den Gebirgen am Baſſin des Lac de Guery ſich um ein neues Centrum vulkaniſcher Thätigkeit zu ordnen ſcheint. Die öſtliche Felswand des Plateau de Bozat ſcheint anzudeuten, daß entweder dieſer Felszug gehoben, oder das Hochthal zwiſchen ihm und dem Puy de Langle, durch Senkung entſtanden iſt. Der Capucin, welcher ſich über das Plateau de Rigolet und am Plateau du Cliergue erhebt, dürfte auch auf die ſpätere Hebung dieſes Berges, wie auch der Felſen von Bozat, die kaum eine größere Höhe erreichen, hinweiſen. Dem ſey indeſſen, wie ihm wolle; dem Geognoſten können nur die Lagerungsverhältniſſe der Felsmaſſen, als die Baſis alles weitern Raiſonnement's wichtig ſeyn; und wenn wir dieſelben nun am Montdore näher betrachten wollen, ſo dürfen wir vor allem nicht vergeſſen, daß ſich dieſes Gebirg auf dem Granitplateau erhebt, ohne das Niveau des Granits in ſeiner Nähe im geringſten zu ändern. Wo man anfängt über die mittlere Höhe des Plateaus hinauszuſteigen, da ſteigt man über fremde Maſſen, vorzüglich über ſolche, die zu baſaltiſchen oder porphyritiſchen Gebirgsarten gehören, und unter ihnen findet man in den Montdore-Thälern den Granit immer noch in der nämlichen Höhe über dem Meere zu Tag ſtehen, wie da, wo das Plateau nicht von vulkaniſchen Geſteinen bedeckt wird. So bildet der Granit das felſige Thal der Dordogne, bis nach dem kleinen Dorfe Bourboule, eine Stunde unter den Bädern Montdore, und hat zu Bourboule nur 951 Meter, während er hinter la Grange zwiſchen Bourboule und Murat-le-Quayre — 969 Meter und weſtlich von Murat-le-Quayre, unter dem Dorfe, 997 Meter Höhe über dem Meere erreicht.

Die tiefern Gegenden des Chambon-Thales befinden ſich gleichfalls im Granite, welcher bis nach Laguieze herauf läuft und daſelbſt 1132 Meter abſoluter Höhe hat; und auf der SW. Seite des Montdores trifft man dieſe Felsart bis bei Chastreix, wo ſie im Oſten des Dorfes 1043 Meter hoch vorkömmt. Näher als auf dieſen drei Punkten iſt er gegen die Centralmaſſe des Montdores nicht mehr ſichtbar, und ſelbſt hier überall von baſaltiſchen Maſſen und Porphyrgeſteinen bedeckt. Da er aber an dieſen Punkten die mittlere Höhe des Granitplateaus nicht überſteigt, ſo kann der ganze Montdore nur zwiſchen dem zertrümmerten Granitgebirge gangartig aus den entſtandenen Spalten, oder aus den durch die Zertrümmerung entſtandenen kraterförmigen Ausweitungen, von denen die Maarkeſſel der Eifel bekannte Beiſpiele ſind, in die Höhe geſtiegen ſeyn, wenn übrigens keine Spuren irgend einer Anſchwemmung am ganzen Gebirge vorhanden ſind, und man nicht denken kann, daß es nur auf das Granitplateau aufgeſetzt ſey, wie ſich Werner die baſaltiſchen Maſſen überhaupt dachte. Wie aber bei der Entſtehung des Montdores das Granitplateau nicht gehoben wurde, ſo iſt es die Gegend nirgends, wo Vulkane über dieſelbe vertheilt ſind, welche ſich in alten und neuen Thälern, oder im Flachlande ſo gut wie auf Höhen finden, ohne daß ſich die Blähungen und Wölbungen des Bodens auf eine andere, als die vulkaniſchen Maſſen ausdehnten. — Von der Oſt-Nord- und SW. oder Süd-Seite, wo man ſich immer dem Montdore nähert, findet man Baſaltplateaux auf den Granit aufgeſetzt, deren Neigung ſich meiſtens nach einer, durch den Lauf der Bäche ſchon angezeigten, zufälligen Senkung der Granitfläche richtet, über welcher ſie ſich

ausbreiten, und die nur zufällig den Anſchein haben mögen, als ob ſie von den Montdoregipfeln als Lavaſtröme herabzögen. Hieher gehören die Plateaux und Puys von St. Victor, Sauzet le froid, Vernines, Orcival, Rochefort, bis gegen St. Jean les monges und von La Tour d'Auvergne. Die Baſaltkuppen zu Rochefort ſind ſehr bedeutend. Das Thal ſchneidet in ſie ein, wie das Nahethal zu Kirn und Martinſtein in der Pfalz, die alle Trappgebirge aufreißt; und wenn man von Rochefort nach N. gegen St. Bonnet hin, die alten Baſalte auf dem Granite aufgeſetzt findet, ſo ſcheinen ſie ſich zu Rochefort als Kuppen im Granitgebirge zu erheben, ohne daß ein älteres Geſtein im Thale unter ihnen aufzufinden wäre. Steigt man aber aus dem Thale auf die Höhe gegen Laqueille und Murat, ſo ſieht man wieder von dieſen Kuppen ſchwächere oder ſtärkere Baſaltbedeckungen ausgehen, welche man in den Thälern bei Murat überall auf Granit gelagert findet, und von denen ſich bedeutende Reſte bis nach Bourboule gegen die Bäder Montdore hinauf vorfinden. Das Dorf Murat-le-Quayre liegt 1035 Meter hoch über dem Meere zwiſchen zweien Baſaltfelſen, von denen der eine die Ruinen eines alten Schloſſes trägt. Der Boden, worauf es ſteht, iſt aus ſtaubig traßartigen Maſſen gebildet, denen bei Andernach am Rheine ſehr ähnlich, welche als eine ſehr mächtige Lage den Granit decken, und über welcher die Baſaltmaſſen, in Säulen geſpalten, auf trapptuffartigen Schlackenbreccien ruhen, die Baſaltfelſen ſind offenbar nur Theile eines größern zerſtörten Stromes, indem man an ihnen alle Stromverhältniſſe beobachten kann. Die Säulen des Felſens, worauf die Ruinen des alten Schloſſes liegen, ruhen auf Baſalt-

platten, dieſe auf einer Schichte verſchlackter Kugeln und tuffartiger Schlackenkonglomerate, und auf dem kleinen Plateau ſind einzelne Parthien gänzlich verſchlackt. Die ganze Maſſe hängt endlich ſchief auf den traßartigen Auswürfen, als ſollte ſie jeden Augenblick ins Thal der Dordogne hinabrutſchen, und ſo ſehen wir überall die Reſte des Stromes Entraigues im Vivarais an den Felſen hangen, welche ſich kühn über der reißenden Volane erheben.

Le Peſſy, ein kleines Dorf SO. von Murat, liegt 980 Meter über dem Meere, an einem ſchönen Reſte eines alten Baſaltplateau's, deſſen Säulen ein bis zwei Meter dick ſind. Der Baſalt iſt äußerſt hart; indeſſen fängt er hin und wieder an, ſich zu flecken und körnig zu zerfallen. In einiger Entfernung liegt ein anderer Baſaltkopf weiter gegen das Thal vorſpringend, welcher mit dem größern Plateaureſte ehemals wahrſcheinlich zuſammenhing. An beiden Punkten bilden tuffartige Schlackenmaſſen die Unterlage des Baſaltes. Geht man aber ins Thal der Dordogne nach La Bourboule hinab, ſo findet man Traßfelſen, welche ſich auf eine bedeutende Strecke durch das Thal öſtlich von Bourboule ausdehnen und aus einem Geſteine beſtehen, das dem Traße bei Andernach und Burgbrohl vollkommen ähnlich iſt. Kleine Bimsſteine, glaſiger Feldſpath, Schlacken- und Granitbrocken, ſind ihm eingemengt, und er wird zu Steinhauerarbeit, wie der Traß zu Bell am Rheine, benutzt. Bei dem unterſten Theile des Dorfes La Bourboule geht der Granit in mächtigen Felſen zu Tag aus, und zieht gegen Murat herauf. Der Traß ſcheint an ihn angelagert zu ſeyn, und nach den Verhältniſſen, unter welchen wir ihn am Rheine kennen lernen, iſt man berechtigt, ihn als einen

Stromreſt zu betrachten, der einen Theil des alten Granitthales auskleidet. Zu La Bourboule-Baſſe ſind zwei ſchwache, warme Quellen an dem nackten Granitfelſen. Die eine liegt frei und hat 37°, 5 C., die andere iſt bedeckt und ſoll 45° — 46° C. Wärme haben, wie die reichen Quellen des Badeortes Montdore. Weſtlich von La Bourboule und le Peſſy wird das Thal immer enger, die Berge heben ſich gewaltiger, und wir müſſen, in Bezug auf die alten Baſalte, ſchon hier des Puy Gros erwähnen, welcher ſich mit 1496 Meter abſoluter Höhe bei Legal auf der Nordſeite des Thales hebt, und 460 Meter über dem genannten Dorfe hervorragt. Die Abhänge dieſes Berges beſtehen aus tuffartigen Schlacken und ſtaubig traßartigen Maſſen, wovon die letzten die unterſte Bodenſchichte bilden, welche im Thale Prentigarde und bei Legal und Geneſtoux an der Dordogne ſichtbar iſt. Sie erlangt beſonders im Thale Prentigarde eine große Mächtigkeit, und wird überall von den tuffartigen Schlackenmaſſen gedeckt. Das kleine Dorf la Saugere (Fougères, Faugères) auf dem SO. Abhange des Berges liegt auf den traßartigen Maſſen (brèches ponceuses bei Ramond), die den Boden des Thales bilden, und hier beſonders viele Kriſtalle von glaſigem Feldſpath enthalten. Die Maſſe wird in der Höhe tuffartiger und trägt einen bedeutenden Baſaltfelſen, welcher 1134 Meter über dem Meere liegt, und in dünne Prismen geſondert iſt. Auch bei Legal liegt eine ſolche alte Baſaltmaſſe auf dem Abhange des Puy Gros, mit 1209 Meter abſoluter Höhe. Die Säulen beſtehen aus einem ſehr dichten, harten Geſteine, und werden von poröſem, verſchlacktem Baſalte gedeckt. Ein dritter Baſaltfelſen ſteht über Lusclade, auf der Weſtſeite des Berges, 1210 Meter über dem

Meere. Das Dorf liegt 1072 Meter hoch auf den traß- und tuffartigen Maſſen, zwiſchen welchen ſich hier nach Ramond ſandige Schichten befinden ſollen. Auf dieſen Maſſen ruht eine ungeheuere Trapptuffſchichte aus Trapp-, Porphyr-, Klingſtein-, Baſalt- und Schlackenfragmenten gebildet, welche den genannten Baſaltfelſen trägt. Er ſcheint dem Hrn. von Ramond, mit den Felſen von Legal und Saugere, der Reſt eines großen Baſaltplateaus zu ſeyn, welches den Puy Gros von der Süd- und Weſtſeite umgab.

Auf der andern Seite der Dordogne beobachtet man die alten Baſalte an den Plateaux de Rigolet und Chamablanc unter ähnlichen Verhältniſſen. Zuerſt führt Ramond die Roche du Paschier des Caves in dem Vallon de la Scie an. Der Felſen hat 1104 Meter Höhe über dem Meere und beſteht aus dünnen geneigten Säulen, welche 3—4 kleine Berge bilden, die in einer Linie vor dem Plateau Rigolet liegen, welches nach dem Felſen Paschier des Caves hin ſelbſt von Baſalten begrenzt wird. Steigt man aus dem Thale la Scie nach dem weſtlich anſtoßenden Plateau Chamablanc, ſo ſieht man zuerſt die traß- und tuffartigen Maſſen, auf ihnen ruhen Baſaltprismen, die über den Raſen hervorſtehen, und weiter gegen das Plateau in der Höhe mit poröſem Baſalte bedeckt ſind. In einiger Entfernung rechts iſt ein Theil dieſes Baſaltſtromes entblößt, und unter dem Namen Roche de Sangle bekannt. Auf der Weſtſeite des Plateaus Chamablanc iſt die Roche de Vandeix, 1180 Meter hoch über dem Meere, eine hohe Pyramide von langen, dünnen Baſaltſäulen, welche wenigſtens zum Theil auf den traßartigen Maſſen ruhen. Weit bekannter ſind aber die alten Baſalte von La Tour d'Auvergne,

beſonders auf dem ebenen Platze am Oſtende des Dorfes, wo das Kreuz ſteht, und der Markt gehalten wird. Die vertikalen fünfſeitigen Baſaltſäulen beſtehen aus einem dichtern, ſchwarzen Baſaltzylinder, der in einem hohlen, prismatiſchen Körper eingeſchloſſen iſt. Sie ſind alle gegliedert, und wo ſich die Glieder trennen, iſt der obere Cylinder convex, der untere concav begrenzt, ſo daß beide Stücke genau auf einander paſſen. Das kleine Plateau, welches ſie bilden, iſt wenigſtens zum Theil durch die Kunſt geebnet worden. Aber man kommt von den neuern Montdorelaven, welche baſaltartige Maſſen, keine wahre Baſalte ſind, und meiſtens durch eingemengte Feldſpathblättchen ihre Verwandtſchaft mit den Porphyren nachweiſen, aus der Nähe des Plateau du Cliergue, auf dieſe Baſalte, wie von den Laven des Pariou auf die Baſalte der Cote de la Prudelle, ohne daß man den Wechſel des Geſteines leicht gewahr wird. In dem Thale, welches die Baſalte von der Südſeite begrenzt, trifft man nach SO. bald wieder auf den Granit, ohne daß ich etwas Näheres über das Verhalten beider Gebirgsmaſſen gegen einander wüßte. Indeſſen ſtehen die Baſalte, auf der Südſeite dieſes Thales, unter Sarſenat, in ſchönen Säulen wieder eben ſo aus dem Boden, wie zu La Tour, und unter Chaſtreix bilden ſie einen langen Rücken, welcher von einem höhern Baſaltkopfe im Dorfe, nach Weſten weit ausläuft und ſich langſam verflächt. Zum Theil ſcheint dieſer Baſalt auf Tuffmaſſen aufzuſitzen, welche ihrer Seits den Granit wieder decken.

Wie bei La Tour d'Auvergne die Grenzen zwiſchen den neuern Montdoregeſteinen und den alten Baſalten nicht leicht zu beſtimmen ſind, und das Verhältniß, welches ſie gegen einander beobachten, nur vermuthet

werden kann, indem man es für wahrſcheinlich halten muß, daß ſich die neuern Maſſen auf die ältern aufwerfen; ſo iſt es auch, wie bereits geſagt wurde, im Süd-Oſten des Montdore, von dem Thale von Chambon bis nach Beſſe. Alles trägt auch von dieſer Seite des Gebirges dazu bei, die Lagerungsverhältniſſe der verſchiedenen Maſſen gegen einander zu verſtecken, und die Verwirrung herbeizuführen, in welcher man neue und alte Baſalte verwechſelt, die ſich in der ganzen Auvergne ſchon als Felsarten ſtreng von einander unterſcheiden, und am Montdore, durch ihre beſondern Lagerungsverhältniſſe, einen ſehr verſchiedenen Charakter annehmen.

Näher gegen die Centralmaſſen des Montdore-Gebirges, als an den genannten Orten, findet man die alten Baſalte nirgends mehr unbedeckt, aber noch häufig von Porphyren überlagert, als Reſte alter Ströme, die zum Theil durch die Bildung des Montdores ſelbſt zerriſſen werden mochten, zum Theil aber durch die Regen- und Quellwaſſer, welche die neuen Montdore-Thäler in die Porphyre und die darunter liegenden Maſſen bis auf den Granit eingeſchnitten haben.

Betrachten wir nämlich die Abhänge des Thales der Dordogne, ſo ſehen wir ſchon von Murat-le-Quayre, und Bourboule aus, den Granit durch eine hohe Schichte der bereits angeführten ſtaubig traßartigen Maſſe gedeckt. Nun mag dieſe Maſſe wohl zum Theil ausgeworfen ſeyn, wie die graue Aſche, welche in der Eifel und am Rheine die vulkaniſchen Auswürfe begleitet; dafür ſpricht ihre geringe Conſiſtenz, indem ſie leicht in Stücke zerbrochen, oder in Staub zerſchlagen werden kann, ferner der Umſtand, daß die nämliche Maſſe am Rheine in Schichten mit den lockern Bimsſteinauswürfen wechſelt; aber es

kommen in dieſer unterſten vulkaniſchen Schichte zu Bourboule die angeführten Traßfelſen vor, und es durfte vermuthet werden, daß die lockern ſtaubartigen Maſſen zuweilen nur verwitterter Traß ſeyen, und unveränderte Traßfelſen bedecken. Man kann übrigens dieſe weiße Schichte, welche eine Mächtigkeit von 100 bis 300, oder 400 Fuß erreicht, bis gegen die Centralmaſſen des Montdoregebirges verfolgen, und trifft ſie in allen Montdore-Thälern, gewöhnlich als die unterſte vulkaniſche Maſſe, welche den Granit, wo er hervorſteht, unmittelbar deckt. Auf ihr liegt meiſtens eine Trapptuffſchichte, welche bis 600 Fuß mächtig wird, und ſich wohl zuweilen als lockerer Auswurf darſtellt, aber auch häufig als eine vulkaniſche Brekzie erſcheint, welche auf trockenem Wege gebildet wurde, und aus zertrümmertem Porphyre, aufgelößten Schlacken und altem Baſalte beſteht, die durch eine eigene thonige Trappmaſſe verbunden ſind, welche zuweilen ſelbſt als ein urſprünglich der Verſchlackung unterworfener Teig betrachtet werden muß. In allen Montdorethälern, welche von den Centralmaſſen entfernt ſind, kenne ich nur eine Ausnahme von dieſen Verhältniſſen, welche Ramond bei Chambon beobachtet hat. Er beſchreibt nämlich den Dent du Marais, einen Felſen am Lac du Chambon, folgender Weiſe: »Höhe des »Gipfels 1033 Meter über dem Meere: Höhe der Baſis »am Jungfraubrunnen (fontaine de la pucelle) 930 Meter. Ein ungeheuerer, überhangender Felſen, deſſen »alte Trümmer bis an die Ufer des Sees bei Chambon »(Lac du Chambon) rollten, und daſelbſt, wie ein »Vorgebirge, über die ſumpfige Gegend hervorſpringen, »welche Le Marais genannt wird. Er beſteht aus einem »Conglomerate, in welchem grobe Bruchſtücke von Por-

»phyr, Baſalt, weißen und ſchwarzen Schlacken (ver-»ſchlacktem Porphyre), ſelbſt Granitſtücke, ganze oder »gebrochene Feldſpathkriſtalle, und Pyroxenekugeln ent-»halten ſind. Der Felſen iſt ein Theil einer mächtigen »(Trapptuff-) Schichte, welche drei bis vier hundert »Fuß hoch iſt, und ſich im Durchſchnitt aller benach-»barten Plateaux zeigt, wo ſie immer von einer nicht »mindern mächtigen Schichte weißer, ſtaubiger Maſſen »bedeckt wird, die von den Brekzien nicht verſchieden »iſt, welche Bimsſteintuff zur Grundmaſſe haben, und »an allen Punkten des Montdore-Gebirges gefunden »werden.« (Nivell. barom. p. 82.) Er hält, nach ſei-ner Vorſtellungsweiſe über die Verbreitung der alten Baſalte vom Montdore aus, dafür, daß das Trapptuff-plateau von Pardines bei Iſſoire mit dieſen Tuffſchichten des Montdore zuſammenhange, und macht die Bemerkung, daß das Plateau von Pardines eben ſowohl wie die Tuffſchichten im Montdore Reſte alter Baſaltſtröme ent-halten, und führt als hierher gehörig im nämlichen Ar-tikel die Baſaltfelſen beim Jungfraubrunnen an, welche, wie er glaubt, vielleicht zum Baſaltſtrome gehörten, deſſen Reſte man in dem Marais ſelbſt findet. Der Umſtand, daß der Trapptuff im Chambonthale von der traßartigen Maſſe gedeckt wird, während er dieſelbe im Thale der Dordogne überall deckt, dürfte entweder eine nähere Berichtigung verdienen, oder er würde anzeigen, daß die Eruptionen wechſelweiſe, und zum Theile gleich-zeitig auf verſchiedenen Punkten im Gebirge ſtatt fanden. So möglich auch letzteres ſeyn mag, und ſo ſehr auch die Gebirge vom Puy Gras nach Murat-le-Quayre als ſelbſtſtändige Tuffgebirge erſcheinen, wo ſelbſt zu Bourboule der Traß wahrſcheinlich ein beſonderer Strom

iſt, ſo ſehr muß ich wenigſtens die Allgemeinheit der Angabe Ramonds für das Thal vom Chambon bezweifeln. Ich erinnere mich nicht, eine Abweichung von der Regel im obern Theile des Thales gegen die Chaudefour — eine Vertiefung, wie die Grandes embouches, das Vallon d'Enfer, oder de la cour, welche auf der Oſtſeite des Puy-Ferrand und der Grandes embouches liegt — bemerkt zu haben; und Ramond ſelbſt ſagt vom Puy de Chagourdet, welcher am öſtlichen Ende des Puy Ferrand mit 1551 Meter abſoluter Höhe über das Vallon de Chaudefour emporragt, daß man beim Herabſteigen vom Gipfel des Berges nach dem Thale den Porphyr, alsdann den Trapptuff und die bimsſteinartige Schichte wiederfinde; die letztere, ſagt er, erſtrecke ſich bis an das untere Ende des Thales von Chambon. Ueberdies ſcheinen auch Ramond's Angaben über die Lagerungsverhältniſſe des Trapptuffes und der traßartigen Maſſe in den übrigen Montdore-Thälern die Richtigkeit ſeiner Behauptung, die er vielleicht aus dem Gedächtniſſe niederſchrieb, zweifelhaft zu machen. So giebt er ſelbſt eine Beſchreibung der Felſen bei Prentigarde, wodurch wenigſtens die Auflagerung des Trapptuffs auf den ſtaubigen Traßmaſſen beſtätigt wird. Ein Bach, welcher von der Wieſe des Barbier herabkömmt, die ſchöne Cascade von Quereilh bildet, und auf der Südoſtſeite des Puy Gras vorüber, unter dem Dorfe le Quereilh, eine halbe Stunde unter dem Badeorte, in die Dordogne fließt, hat das enge Thal geriſſen, wo Prentigarde, ein Meyerhof, nahe am Ausgange in das Thal der Dordogne, 1026 Meter hoch über dem Meere liegt. Der tief entblößte Abhang iſt es, welcher hier über die Lagerungsverhältniſſe der vulkaniſchen Maſſen keinen Zweifel

läßt. »Mächtige Schichten des Bimsſteinkonglomerats »(brèches ponceuses; dieſer Ausdruck, deſſen ſich Ramond immer bedient, iſt fehlerhaft, da die Maſſe auch »kein Stück Bimsſtein enthält) bilden das Thal von »Pailhoux; das Verhältniß ihrer Gemengtheile iſt ſehr »verſchieden. In der Höhe des Felſens zu Prentigarde »ſind es dicke Bruchſtücke vulkaniſcher Geſteine und »Schlacken, welche unmittelbar und faſt ohne Bindemittel zuſammenhalten (Trapptuff). Die Oxidation »des Eiſens giebt dieſem Theile eine braune Farbe, wodurch man ihn aus der Ferne unterſcheidet. Darunter »und auf den Seiten (der hier eingemuldeten Tuffmaſſen) »ſind es nur noch kleine Geſtein-Stücke, welche unregelmäßig in einer ſehr weißen Grundmaſſe vertheilt »ſind, die ein ſtaubiges Anſehen hat, zerreiblich iſt, »und worin man viele Bimsſteinfäden und Feldſpathkriſtalle entdeckt, welche in wirklichen Bimsſtein verändert ſind. Die Schichten dieſes Conglomerats ſind »endlich von Tuff durchſetzt, welcher gleichfalls weiß »iſt und ſich in dünne Blätter ſondert. Man bemerkt »dies beſonders in den unterſten Maſſen und an dem »Rande des Baches. Dieſes Conglomerat (nämlich die »Tuffſchichte, welche die traßartige Maſſe deckt) enthält »(alte) Baſalte in Säulen und Kugeln, welche nicht »mehr auf ihrer urſprünglichen Lagerſtätte zu ſeyn »ſcheinen.« (Niv. bar. p. 80). Unbeſtimmter als hier, drückt ſich Ramond über das Thal von Vandeix aus, welches ſich la Bourboule gegenüber, in das Thal der Dordogne öffnet. »Es iſt in das Bimsſteinkonglomerat »und den Tuff eingeriſſen, welche die umgebenden Plateau ummanteln *) (revêtent R.), oder unterlagern

---

*) Dies iſt wohl nirgends der Fall.

»(supportent). Der große Baſaltſtrom, wovon der »Felſen zu Vandeix ein Reſt iſt, lag urſprünglich in »ihnen.«

»Zu Fineſtre enthält das Bimsſteinkonglomerat »Bruchſtücke und Maſſen vulkaniſcher Brekzie, Porphyr »und Baſaltkugeln. Weiter thalaufwärts und am Ad= »lerfelſen (Roche de l'Aigle) enthalten die Bimsſtein= »ſchichten *), in der Höhe des ſteilen Abhanges (vers »le haut de l'Escarpement) eine mächtige, aber ſehr »unregelmäßige Schichte eines Konglomerats, das aus »dicken Bruchſtücken beſteht, und auſſerdem große zer= »ſtreute Maſſen verſchiedener Laven enthält, desgleichen »einige Blöcke uranfänglicher Geſteine und Schlacken. »Die Gehöfe Vandeix ſitzen auf dem nämlichen Boden, »welcher die Baſis aller benachbarten Berge bildet.« (Niv. bar. p. 84). — Auf den Süd- und Weſtabhängen des Montdore, welche wenig durch ſteile Thäler aufge= riſſen ſind, laſſen ſich dieſe Verhältniſſe nicht beobachten; aber man erkennt ſie auch in der Nähe der Centralpuys, oder anderer Eruptionspunkte nicht weiter; ſondern da zeigt ſich alle Unregelmäßigkeit, welche in der Nähe ſehr thätiger Cratere zu herrſchen pflegt. Im Vallon d'Enfer und de la cour, in den Grandes embouches oder der Chaudefour liegen dieſe traßartigen Maſſen zwiſchen lockern Auswürfen und aufgelößten Tufffelſen, durchſetzt von Porphyren, welche aus dem Boden als mächtige Felſen in die Höhe ſtehen, und von hohen Schlacken= brekzien, an welchen die Wirkung des Feuers ſo wenig, als in den neueſten Schlacken verkannt werden kann.

---

*) Es wurde ſchon bemerkt, daß der Ausdruck fehlerhaft ſey.

Wo nun in einiger Entfernung von den Centralpuys noch eine größere Ordnung in den Lagerungsverhältniſſen der verſchiedenen Maſſen herrſcht, da ſieht man die alten Baſalte den Querſchnitt kleiner Ströme liefernd, noch häufig ganz in dem ſehr mächtigen Trapptuffe liegen, und Ramond glaubt ſelbſt von den Baſalten bei Murat-le-Quayre annehmen zu dürfen, daß ſie zu der Trapptuff-Bildung des Montdores gehörten. S. 78 des Niv. bar. ſagt er in einer Bemerkung über die Umgebungen des Dorfes Preniour, welches bei Lusclade beiderſeits der Dordogne liegt: »Der Gipfel des Berges »heißt Chuque-de-Preniour, wo er ſich aber nach dem »Thale von Vandeix kehrt, hat er den Namen Adler»felſen (Roche de l'Aigle). Er bildet daſelbſt eine ſenk»rechte Felſenwand, welche aus bimsſteinartigen Maſ»ſen, Tuffbrekzien und Bruchſtücken (vulkaniſcher Ge»ſteine) beſteht, die in mächtige Schichten verbunden »ſind. Vom Gipfel des Berges erblickt man den näm»lichen Boden auf der andern Seite der Dordogne, in »der weſtlichen Baſis der banne d'Ordenche und an der »ganzen Länge des Puy Gras hin. Er bildet die Höhen, »welche Murat-le-Quayre beherrſchen, und alle Ba»ſalte dieſer Gegend liegen in ihm.« Aber merkwürdig iſt es, daß es nur alte Baſalte ſind, die in dieſem Tuffe vorkommen; nirgends ſah ich in ihm neue baſaltiſche Laven, die nur auf den äußern Abhängen und Höhen des Montdoregebirges vorhanden ſind, über oder neben den Porphyren und auf Höhen, wo die alten Baſalte nicht mehr vorkommen. Ich lege Werth auf dieſe Bemerkung und glaube, daß man, ohne ſie zu beachten, nie zur Kenntniß des Montdores oder des Cantals gelangen kann; und nie konnte ich es begreifen, daß der

genaue Ramond den Unterſchied zwiſchen alten und neuen Baſalten am Montdore nicht ſchärfer ins Auge faßte, wo ihre Lagerungsverhältniſſe dies ſo nothwendig machen.

Am ſchönſten kömmt der alte Baſalt an der Cascade de Quereilh, im Hintergrunde des Thales von Pailhoux vor. Das Waſſer ſtürzt 20 Meter hoch über eine ſenkrechte Felſenwand, welche aus ſehr hohen, dünnen Baſaltſäulen gebildet iſt, die ſich nach verſchiedener Richtung neigen, und der Länge nach feſt an einander halten. Große Säulen und ganze Felſenmaſſen liegen umher, beim Falle vielleicht durch die Gewalt des Waſſers fortgewälzt. Der Baſalt muldet ſich, wie ein hoher ſchmaler Strom, in die traßartige Maſſe des Thales, bildet einen 49 Meter hohen Felſen, deſſen obere Theile in Platten und Kugeln geſondert ſind und durch ihre graue Fleckung eine ſtark vorgeſchrittene Verwitterung beurkunden. Die Säulen ſind auch hier, wie bei allen Strömen, in der Tiefe. Ober dem Baſalte befindet man ſich auf dem Abhange des Pre du Barbier und des Plateau de Langle im Gebiete des Trapptuffs, welcher von Prentigarde heraufzieht, wo er ebenfalls Baſalte enthält, welche auf beiden Seiten des Baches ſichtbar ſind. Auf der rechten Seite ſind es nämlich gegliederte Säulen, welche eine Neigung zeigen, ſich in Kugeln zu ſondern, unter ihnen liegen die traßartigen Maſſen, welche viele Zwillingskriſtalle von Feldſpath enthalten, und über ihm kommen durch das ganze Plateau bis in den Baſſin von La Croix Morand, nord-öſtlich vom Plateau de Langle und des damit zuſammenhangenden Pre du Barbier traßhaltige Trapptuffmaſſen vor, welche von Zeit zu Zeit ſelbſt 1360 Meter hoch, am Fuße des Puy de Trioulerou

zu Tag ausgehen, und wovon auch Ramond bemerkt, daß ſie mit den Tuffmaſſen im Thale der Dordogne ein zuſammenhangendes Ganze bilden, welches unter allen Plateaux durchgreift, und worin alle tiefliegenden Baſaltſtröme des Baſſins von La Croix Morand liegen. Auf der linken Seite des Baches befinden ſich die alten Baſalte in dem ſchon oben beſchriebenen Felſen bei Prentigarde, in dem Trapptuffe, als Kugeln von einer mächtigen Tuffſchichte gedeckt. Die kleinen Baſaltſtröme im Tuffe bei le Quereilh, die Baſalte an der Cascade der Dogne, der Montdore-Cascade bei den Bädern, und am Capucin erſcheinen überall unter den nämlichen Verhältniſſen, und geben zu den nämlichen Bemerkungen Anlaß, ſo daß man von den alten Baſalten am Montdore im Allgemeinen die Bemerkung machen kann, daß ſie den alten Baſalten durch die ganze Auvergne in ihrer Lagerung correſporendirend, als ältere Maſſen betrachtet werden müſſen, die mit dem Trapptuffe entſtanden, und in der Regel von den neuern Laven gedeckt werden, welche dem Montdoregebirge den eigenthümlichen Karakter leihen, wodurch es ſich in der Reihe der übrigen vulkaniſchen Gebirge Südfrankreichs als ein beſonderes Ganze auszeichnet. Wo aber die alten Baſalte im Montdoregebirge nicht mehr mit Trapptuff bedeckt ſind, ſcheint dies blos daher zu rühren, daß die Tuffe abgeſchwemmt wurden, weil ſie durch keinen neuern Lavaſtrom, der ſich über ſie weggelagert hatte, gegen die Einwirkung des Waſſers geſichert wurden. In den meiſten Fällen werden nämlich die Tuffe, worin dieſe Baſalte liegen, von einer mächtigen Schichte von Trapp-, Porphyr- oder porphyrartiger Lava, oder von neuern baſaltiſchen Maſſen gedeckt. Tritt man auch zum erſtenmal in das Thal der

Bäder, ſo iſt es einer der ſchönſten und auffallendſten Gegenſtände, daß vom Puy Gros bis nach den Puys der Centralgruppe hin, eine mächtige Felſenbank über die lockern Tuffmaſſen der Abhänge hinzieht und als oberſte Bodenſchichte die Plateaux bildet, welche das Thal auf beiden Seiten begrenzen. Sie iſt an der Montdore-Cascade ober den Bädern 49 Meter hoch und mag auch wohl an andern Punkten die doppelte Höhe erreichen, und bis auf 100 Meter mächtig werden. Bald iſt ſie unregelmäßig zerklüftet, bald plattenförmig geſondert, oder in hohe Säulen zerſpalten, und immer ein Porphyr, welcher weſentlich aus Feldſpath und Amphibol zu beſtehen ſcheint, die zu einer dem Anſcheine nach homogenen Grundmaſſe gemengt ſind, in welcher weiße glaſige Feldſpathkriſtalle und ſchwarze Amphibolſäulchen, nebſt kleinen braunen Glimmerblättchen eingemengt ſind. Aber die Modifikationen, welche das Geſtein erleidet, ſind ſo verſchieden, daß man nicht glauben ſollte, daß ſie in der nämlichen Felsſchichte neben einander vorkommen könnten. Die dem Anſcheine nach homogene Grundmaſſe iſt grau, ſo daß ſie einerſeits ins graulich-weiße, andererſeits ins röthliche, blaulich- und ſchwarz-graue übergeht; der ebene, dichte Bruch wird feinerdig, oder kleinſplittrig; die Bruchſtücke ſind ſtumpfkantig und undurchſichtig; das Geſtein iſt nicht beſonders ſchwer und wenig kalt im Anfühlen. In dieſer Grundmaſſe liegen große glaſige Feldſpathkriſtalle, meiſtens lang gezogene ſchmale Parallelepipeda (Rhomboëdres) Amphibolſäulchen, und ſeltener ſchwarz-braune Glimmerblättchen. Wird die Grundmaſſe klingſteinartig, ſo nehmen die Feldſpathkriſtalle in Größe und Häufigkeit ab; und in dem Falle, daß ſie einer grauen baſaltiſchen Maſſe ähnlich wird,

erſcheint der Feldſpath meiſtens nur noch in Blättchen, aber häufig eingemengt, und andere Einmengungstheile verſchwinden. Der Porphyr wird in dieſem Falle ein Baſaltporphyr, und wenn er auch den neuen baſaltiſchen Laven faſt ganz ähnlich wird, ſo konnte ich mich auf keine Weiſe durch Erfahrung überzeugen, daß dieſe Veränderung von fein beigemengtem Eiſenglanze herrühre. Im Gegentheile habe ich ſchon bemerkt, daß die eiſenglanzhaltigen Laven von Volvic oder dem Montchie nie auf die Magnetnadel wirken, während man dies bei den baſaltiſchen Laven immer bemerkt. Das Eiſenoxid, welches einen Beſtandtheil der baſaltiſchen Laven ausmacht, befindet ſich alſo nicht im nämlichen Oxidations-Zuſtande, wie der Eiſenglanz, und die Erfahrung, daß auf den Zerklüftungen des Trapp-Porphyrs (Trachyts), beſonders an der Cascade du Montdore ober den Bädern, ſchöne Eiſenglanzkriſtalle häufig ſind, erklärt den Uebergang des Porphyrs in baſaltiſche Laven keineswegs. Dagegen fragte ich mich oft, ob nicht im flüſſigen Zuſtande der Lava brennbare Gasarten, welche ſie durchdringen, die Desoxidation des Eiſens auf den Grad bewirken können, daß es nachher auf die Magnetnadel wirkt; und wenn dieſe Gasarten und das Eiſenoxid ſelbſt den Lavateig nicht gleichförmig durchdringen, ſo dachte ich mir die Modifikationen leicht möglich, welche auf dem nämlichen Strome Porphyre und porphyrartig baſaltiſche Laven erzeugen können. Eben ſo möchte wohl, bei chemiſcher Verſchiedenheit, ein Theil des nämlichen Stromes leicht-, der andere ſtrengflüſſig ſeyn, und es dürfte nicht mehr ſo auffallend erſcheinen, daß in der nämlichen Porphyrdecke auf der rechten Seite des Thales der Bäder, wo ſteinige Porphyre und baſaltiſche Porphyrmaſſen ſo

häufig ſind, auch ſehr oft Maſſen vorkommen, welche von der Menniger Lava am Rheine kaum unterſchieden werden können, ſo daß die verſchlackten Parthien den Urſprung der ſteinigen Felsmaſſen, die ſich in der nämlichen Schichte befinden, nicht zweifelhaft laſſen. Man überzeugt ſich vollends, daß dieſe Porphyrbedeckung ein wahrer Strom ſey, wenn man ſieht, wie ſie an der Cascade du Montdore auf aſchenartigen vulkaniſchen Maſſen liegt; wie die unterſten Maſſen ſich, ähnlich den Laven der Ströme, biegen und winden, ebenfalls porös werden und Schlackenſtücke enthalten (der letztere Umſtand trifft ſehr oft bei den Montdore-Porphyren ein); auch die oberſten Maſſen ſind hier nach Ramond porös und oft wellenförmig gebogen und man ſcheint zu der Annahme gezwungen zu ſeyn, daß ſich in dem Hochthale zwiſchen der Bergreihe des Puy de Langle im Oſten, dem Plateau de Bozat weſtlich, der Centralgruppe im Süden und dem Puy Gros im Norden, entweder die Porphyr-Ströme mehrerer Puys, beſonders von der Süd- und Oſtſeite vereinigten, oder daß ſich ein Hauptſtrom von der Centralgruppe aus nach Norden ergoß, und die ganze Porphyrdecke bildete, welche nun durch das Thal der Dordogne zerſchnitten, die Plateaux auf beiden Seiten deſſelben ausmacht. Denn die korreſpondirende Lage der Felsdecke auf beiden Seiten des Thales läßt keinen Zweifel übrig, daß die Porphyre auf der linken Seite der Dordogne nicht mit denjenigen auf der rechten ehemals ſollten zuſammengehangen haben. Der Porphyr des Plateau de Langle zeigt die ſchönſte Säulenbildung da, wo das Plateau in die Spitze zwiſchen dem Thale der Bäder und dem Thale von Prentigarde ausſpringt; und das Plateau de Rigolet hat gleichfalls an ſeinem

nördlichen Ende die höchſten, ſchönſten Säulenwände, wo der Strom die größte Tiefe erreicht, und am ruhigſten erkalten konnte. Beſonders wird am Nordende des Plateau's von Rigolet die Stelle beſucht, die von den Bewohnern des Thals Mirabeau's Saal genannt wird. Es iſt ein Raſenplatz in einem dunkeln Tannenwalde, auf dem Abhange des Thales, vor einer hohen Porphyrwand. Das Geſtein iſt von dunkeler Grundmaſſe und enthält vielen glaſigen Feldſpath und viele Hornblendeſäulchen. Der ganze Fels iſt in dünne Säulen zerriſſen, die zum größten Theile ſenkrecht an der Wand herunter laufen; — indeſſen ſtehen auch viele Säulenköpfe aus der Wand hervor. Man hat die Ausſicht auf die Felſen des Puy Gros, auf die Säulenwand ober Quereilh und einen Theil des Thales der Dordogne, deren Rauſchen allein die Stille dieſer Einſamkeit ſtöret. Die Porphyrdecke, welche ſich im Thale der Bäder ſo ausnehmend ſchön darſtellt, begrenzt auf die nämliche Weiſe die linke Seite des Chambon-Thales. Das Plateau de la Durbiſe zieht zwiſchen dem Roc de Cuzau und dem Puy de Langle nach SO. durch und bildet das Plateau des Bornes über dem tiefen Thale von Chaudefour und Chambon. Aber die Porphyre treten nicht weit auf die rechte Seite von Chaudefour hinüber, und ziehen da blos um die Montdore-Höhen herum, indem man ſich auf dem Plateau, in welches der Montdore gegen Beſſe hin ſchnell abfällt, meiſtens überall auf alten Baſalten befindet. Nur auf der Südſeite, gegen den Lac Paven, erhebt ſich auf dem Abhange wieder ein bedeutender Felsrücken (der Puy Pailharet Ram.) mit einzelnen hohen Kuppen, welche ganz aus unregelmäßigen Porphyrfelſen und Porphyrſchiefer beſtehen, auch häufige Ver-

ſchlackungen zeigen; und wenn man in die Thalſchluchten hinabſteigt, welche neben ihnen tief in den Abhang des Gebirges eingeriſſen ſind, ſo ſtehen überall wieder Trapptuffe und in der Tiefe die weißen traßartigen Maſſen hervor. Die Weſt- und NW. Seite des Montdores hat wieder die nämliche Beſchaffenheit, die man auf dem Plateau du Cliergue ſo gut, wie in dem Plateau de Bozat erkennt. Letzteres endigt ſich in eine ſteile Felſenwand gegen das Vallon de la Scie und hat eine ſolche Lage, daß man es für die nördliche Verlängerung des Puy de Cliergue halten kann, obgleich beide durch den Col getrennt ſind, über welchen der Weg nach La Tour führet. Die Porphyre des Plateau de Bozat enthalten glaſige Feldſpathkriſtalle, die bis einen Decimeter lang ſind, und überall am Plateau findet man poröſe und ſchlackige Maſſen, während die tiefern Gegenden des Thales aus Tuffen beſtehen. Aber alle bis jetzt betrachteten Porphyrplateaus legen ſich um die Centralgruppe herum, und ſcheinen ſich auf dieſelbe, als den Punkt zu beziehen, von wo aus ſie gebildet wurden, ſo daß ſie wie eine Lavadecke eine kegelförmige Trapptuffmaſſe ummanteln. Durch den Porphyr bricht endlich noch neuer Baſalt hervor und knüpft den Montdore an die neuen Vulkane der Auvergne, während die alten Baſalte, die in den Trapptuffmaſſen unter dem Porphyre, als einzelne Reſte alter Ströme liegen, ſeine Geſchichte mit den alten Vulkanen verbinden, die durch die ganze hohe Auvergne und das Velay ſo bedeutend werden, daß ſie an Ausdehnung und Größe den neuen Laven wenigſtens gleich ſtehen. Wir haben für den Augenblick nur die neuen Baſalte in der Nähe der Centralgruppe zu betrachten, indem die übrigen Punkte ſeines Vorkommens ſich auf

andere Eruptions=Centra beziehen, von welchen ſpäter noch Rede ſeyn wird. An dem Oſtende des Puy=Ferrand liegt der Puy de Chagourdet, 1551 Meter hoch über dem Meere. Seine Nordſeite ſtürzt faſt ſenkrecht hinab in die ungeheuer tiefe Chaudefour, und ſeine Oſtabhänge, die an dieſem Thale hinziehen, heißen Pan de la Chevre. Er beſteht aus hartem Baſalte, welcher über die Porphyre weggelagert iſt, die ſich vom Puy Ferrand herüber ziehen. Auf dem Gipfel des Berges ſind allen Maſſen porös und verſchlackt. Südweſtlich von ihm liegt zwiſchen dem Puy Ferrand und dem Lac Paven hoch auf dem Abhange des Montdore's, der Puy de Chambourguet, 1534 Meter über dem Meere. Auf ſeinem Gipfel iſt eine kreisförmige Vertiefung, ſo daß man den kleinen, thurmförmigen Puy für einen Rauchfang des Berges zu halten geneigt iſt. Uebrigens iſt er ein äußerſt harter Felſen, aus grauem klingendem Baſalte, mit ſparſam eingemengtem Olivin gebildet. Nur auf ſeiner Weſtſeite findet man poröſe, ſchlackige Maſſen und rundum kleine, leichte Schlackenauswürfe. Alles was den Puy umgibt, iſt Baſalt, und das große Baſaltfeld, welches die Weiden bildet, die unter dem Namen Sauſſes bekannt ſind, dient ihm von der Nordſeite zur Baſis, wo es ſich gegen den Puy Chagourdet ausdehnt. Man ſieht auf ihm nicht viele dichte Baſalte, ſondern meiſtens leichte Schlackenmaſſen. Endlich iſt noch der thurmförmige Baſaltfelſen zu merken, welcher unter dem Namen Roc de Courlande bekannt iſt. Er bildet das weſtliche Ende des Rückens, welcher vom Puy de Cabano am Vallon de la Cour ausläuft, erreicht 1507 Meter über dem Meere, und trennt das Thal von La Tour von dem Thale von Chaſtreix. Gegen den Gipfel des Puys iſt der Baſalt

nach Ramond ziemlich dicht, aber auf der ganzen Südſeite verſchlackt, und leichte Schlackenſtücke liegen frei zwiſchen den dichten und poröſen Felsmaſſen. Der Baſalt ruht auf weißlichem Porphyrſchiefer (Porphyr, der ſich plattenförmig ſondert), welcher große Feldſpathkriſtalle enthält; und mit ihm ſcheint das mächtige Baſaltplateau in Verbindung zu ſtehen, welches bis unter Labro bei Chaſtreix herabläuft und nur durch Tuff von dem darunter liegenden Granit getrennt iſt. Auch die hohen Weiden auf der Nordſeite des Thales von La Tour und alle Felſenköpfe auf denſelben beſtehen aus baſaltiſchen Laven, die meiſtens in Platten geſondert vorkommen, und überall durch die eingemengten Feldſpathblättchen ihre Verwandtſchaft mit dem Trapp-Porphyre nachweiſen. Da aber der Boden nicht aufgeriſſen iſt, kann man über die nähern Verhältniſſe dieſer Maſſen nichts ſagen, ſo wie man es nur aus ihrer höhern Lage vermuthen kann, daß ſie ſich auf die alten Baſalte von La Tour d'Auvergne aufwerfen, in deren Bering man, wie bereits geſagt wurde, gelangt, ehe man es vermuthet, die neuen Montdoregeſteine verlaſſen zu haben. Südöſtlich von Chaſtreix liegt endlich ein großes Baſaltplateau, welches von Les Eſſards gegen den Puy Gros heraufzieht und einige hundert Fuß mächtig ſeyn mag. Es iſt das ſchönſte Baſaltplateau am Montdore, gehört aber nicht zu den alten, ſondern zu den neuen Laven, und beſteht aus einer graulichen, äußerſt dichten, klingenden Baſaltmaſſe, welcher kleine Körner von Olivin und Augit eingemengt ſind. Nirgends wird man hier eine Säulenbildung gewahr, ſondern man ſieht auf der ganzen Nordſeite nur übereinander liegende, unregelmäßige Maſſen. Zwiſchen den nackten Felſen wächſt niedriges Gebüſch,

welches mich hinderte, die Breite des Plateaus genau zu erkennen. Ich ſchätzte ſie auf eine Viertelſtunde; aber die Südſeite habe ich nicht geſehen. Die Baſalte ſcheinen unmittelbar auf dem Granite zu liegen, und ſind wahrſcheinlich aus der Nähe des Puy Gros, vielleicht aus den Porphyren deſſelben hervorgebrochen.

Nach dem bis jetzt Geſagten, würden alſo die Gebirgsmaſſen in den Plateaux, welche ſich um die Centralpuys des Montdores anlegen, in folgender Ordnung von unten nach oben auf einander folgen. Auf dem Granite liegen traßartige Maſſen, zum Theil wirklicher Traß, wie zu Andernach, welche von Trapptuff gedeckt werden, der aus Porphyr-Schlacken- und Baſaltſtücken gebildet iſt, und die Reſte alter Baſaltſtröme einſchließt. Ueber dieſen lagern ſich die Montdoreporphyre, vorzüglich Trachyte; auf und neben welchen man endlich noch neue baſaltiſche Laven und neue Baſalte findet. Wenn aber dieſes das Geſetz iſt, nach welchem die Montdoregeſteine, wenigſtens um die Centralgruppe herum, auf einander folgen, wie wird man ſich den Urſprung dieſer Verhältniſſe erklären? Nirgends habe ich am Montdore angeſchwemmte Maſſen geſehen, und nur wenige Punkte werden von Ramond in der Nähe des Waſſers bezeichnet, wo im Tuffe Flußgerölle vorkommen ſoll. So ſagt er vom Thale von Vandeix: »Wenn man von der Dor»dogne nach Fineſtre heraufſteigt, findet man eine Lage »von Gerölle zwiſchen den bimsſteinartigen Schichten;« und von Usclade ſagt er: »das Dorf liegt auf Schichten »von Bimsſteinbrekzien und Tuff, zwiſchen welchen ſan»dige Schichten vorkommen.« Die Sache iſt in der Nähe des Baches zu unbedeutend, als daß ſie einer ernſten Behandlung verdiente; und wir haben in Bezug

auf die Entſtehung des Montdores vor allem auf die Art zu achten, wie die Porphyrmaſſen, von den Höhen einer kegelförmigen Gebirgsgruppe, ſich rundum nach der Tiefe über die Abhänge weglagern. Das iſt kein Vorkommen neptuniſch gebildeter Maſſen, wenn man auch die Verſchlackungen des Geſteines nicht beachten wollte. Da aber die letztern ſo charakteriſtiſch ſind, daß am Montdore ſelbſt keinem Gebirgsforſcher je der Gedanke kommen konnte, die Entſtehung der Trapp-Porphyre auf naſſem Wege zu erklären, ſo wollen wir dasjenige genauer betrachten, was über die Art der Entſtehung des Montdores, wenn wir ſeine Geſteine als Laven betrachten, nähern Aufſchluß geben kann.

In Bezug auf die alten Baſalte, welche im Trapptuffe vorkommen, bemerkt Ramond von zweien Orten, daß ſie in ſenkrechten Gängen die Tuffmaſſe durchſetzen. Er führt nämlich an, daß die Baſaltſäulen in der Schluchte, durch welche das Waſſer der Montdore-Cascade in das Thal der Bäder herabſtürzt, auf Trapptuff ruhen, und daß der Baſalt den Tuff in beinahe ſenkrechten Gängen durchſetzt. Aber ſelbſt nach den Ausdrücken, deren ſich Ramond bedient, ſcheint die Baſaltmaſſe des Stromes in die Spalten des Tuffs herabgezogen zu ſeyn. (On voit la couche basaltique posée sur le tuf, dans les fentes duquel elle pousse des filons à peu près verticaux). Die Baſalte ſollen ihrer Lage nach denen am Capucin entſprechen, ſo daß ſie mit ihnen zuſammen dem nämlichen Strome angehört haben möchten, welcher durch die Thalbildung wahrſcheinlich zerriſſen wurde. (Ramond). Ganz anders iſt es bei Legal, zwiſchen Quereilh und Murat-le-Quayre. Ich ſah daſelbſt einen ſehr poröſen Trapp-Porphyrgang,

ſechs Fuß mächtig, den Trapptuff, mit ſehr ſtarkem Fallen nach NO. durchſetzen; die Richtung der Poren war meiſtens mit den Wänden des Ganges parallel, und Ramond bemerkt noch von Fineſtre, daß er auf dem Wege von der Dordogne herauf nach dem Dorfe, einen zerſetzten Klingſteinfelſen glaubt erkannt zu haben, und bei dieſem Felſen verſchlackte, ſenkrechte Baſaltgänge. Indeſſen ſagt er, er ſchreibe dies aus dem Gedächtniſſe nieder, und glaubt das Faktum müſſe von neuem berichtigt werden. Wie dem auch ſeyn möge, ſo glaube ich doch, daß die Beobachtung des Porphyrganges bei Legal ein intereſſanter Wink in Bezug auf die Bildungsgeſchichte der Montdoregeſteine ſeyn müſſe, beſonders wenn ſich dieſe Erſcheinung am Cantal häufig wiederhohlt. Man wird geneigt anzunehmen, daß die Bildung der Tuffe und ältern Baſalte in die Zeiten der alten Vulkane der Auvergne falle, und unabhängig von der Bildung der eigentlichen Montdoregeſteine, gangartig durchbrochen wurde, als dieſe aus dem Boden in die Höhe ſtiegen, um ſich in breiten Lavaſtrömen über die Abhänge des Gebirges auszudehnen. Das Vorhandenſeyn des Traſſes am Montdore iſt nicht gegen dieſe Anſicht, da auch wahre bimsſteinhaltige Traſſe, wie bei Andernach, am Plateau de Pardines mit dem Trapptuffe vorkommen. Und wenn wir in den Puys der Centralgruppe, von welchen die bedeutendſten Eruptionen ausgehen mußten, dieſen Satz nicht auffallend beſtätigt finden, wenn wir die ſteilen Abhänge der wahrſcheinlichen Craterreſte, des Höllenthales, des Hofes, des großen Ofenlochs, oder der Chaudefour nicht von Porphyrgängen durchzogen ſehen, ſo rührt das nur daher, daß ſolche Gänge ſich im Tuffe meiſtens verdrücken, und die flüſſige Lava ſich

wie andere Flüſſigkeiten, welche geringe Adhäſion zu den ſie umgebenden Stoffen haben, gerne zuſammenziehen mochte, um gleichſam nur gedehnte Lavaneſter in der Tuffmaſſe zu bilden, welche durch die vulkaniſchen Stöße ſelbſt meiſtens im Gebirge wieder zertrümmert werden mußten. So ſieht man in den großen Schlackenbrüchen der Eifel einzelne compacte Lavaſtreifen durch die Schlackenkonglomerate ziehen, welche die im Berge rückgebliebenen Reſte von den Laven ſind, die ſich in kleinen Strömen über die Oberfläche verbreiteten. Den lehrreichſten Bruch der Art ſah ich bei Betteldorf an einem Puy, der ſich auf dem Weſtabhange des Ernſtberges erhebt. Uebrigens iſt es allgemein bekannt, daß ſich die Lavaſchichten im Gebirge gar häufig verdrücken, und in den Schlacken gänzlich verlieren. Gehen wir von dieſem Geſichtspunkte bei Betrachtung der Centralpuys des Montdoregebirges aus, ſo werden ſie uns kein ſo unerklärliches Räthſel ſeyn, für welches ſie von manchem Gebirgsforſcher gehalten zu werden ſcheinen. Wir werden alsdann die Felsmaſſen zu würdigen wiſſen, welche aus den Tuffen hervorſtehen; und wenn wir bedenken, daß der Umfang und die Höhe des Montdores groß genug waren, um die Laven, welche in ihm in die Höhe ſtiegen, zwiſchen Gebirgswänden einzuſchließen, die durch den Druck der flüſſigen Lava nicht leicht zerriſſen und geſpalten werden konnten, ſo wird es uns nicht mehr befremden, alle Laven hier auf der Oberfläche des Gebirges, vom Gipfel nach dem Fuße, in breiten Decken ausgedehnt zu finden, ohne bänderartige Ströme zu bilden, oder hervorzubrechen, wie aus den Vulkanen bei Clermont, oder im Vivarais. Und dennoch müſſen wir die Annahme, daß die Cratere des Montdores meiſtens

überſtrömten, und ſich nicht wie rinnende Gefäße durch den Boden leerten, wie der Pariou, oder durch die Fortreißung eines Theiles der Seitenwände, wie der Puy de Laſſola und de la Vache — wir müſſen dieſe Annahme, ſage ich, beſchränken, indem die Porphyrdecke auf der Nordſeite, in den Plateau, welche von der Dordogne durchſchnitten werden, in einem hohen Grade den Charakter gewöhnlicher Ströme hat, und die neuen Baſalte und baſaltiſchen Laven bei Chaſtreix und La Tour, wie breite Streifen das Gebirge bedecken. Dieſe allgemeinen Anſichten werden zur Würdigung der nachfolgenden Bemerkungen über die Puys des Montdores dienen, welche ich vorzüglich aus Ramond herſetze. Wir betrachten zuerſt die inneren Beſchaffenheit derſelben, ohne auf die Porphyrdecke ihrer Höhen Rückſicht zu nehmen. Zwiſchen den Gipfeln der Centralgruppen des Montdores, nämlich zwiſchen dem Puy de Sancy, dem Puy Ferrand, dem Pan de la Grange und les Aiguilles, beſteht der Boden aus einer mächtigen Schichte von Trapptuff, deſſen Grundmaſſe aſchgrau, manchmal röthlich iſt, und eine Menge kleiner, ſchwarzer, oder weißer, eckiger Schlackenſtücke enthält, mit kleinen Bruchſtücken blaſiger Porphyre und hin und wieder mit größern Maſſen älterer Tuffe, die aus Porphyrfragmenten und Sand (?) beſtehen, und vielmehr durch die Oxidation des Eiſens, als durch ein beſonderes Cement verbunden ſind. Die zahlreichen, runden, kleinen Poren, welche man in der Schlackenbrekzie beobachtet, laſſen den Gedanken an eine (neptuniſche) ſchlammige Entſtehung dieſer Maſſen nicht zu, welchen man bei dem erſten Anblick derſelben haben könnte; der Tuff iſt hier eine Lapillibrekzie, welche auf trockenem Wege

entſtanden, und nun in Zerſetzung begriffen iſt. An der ſenkrechten Felswand, über welche die Dogne in das Thal der Bäder herabſtürzt, ſieht man zu oberſt eine mächtige Schichte von altem Schlackenkonglomerate; darunter roſtfarbigen Trapptuff mit ſehr poröſen Porphyr- und Baſaltmaſſen, welche ein verbranntes Ausſehen haben. Zwiſchen dieſen unregelmäßig zerſtückelten Maſſen liegen dünne, rothe Tuffſchichten, mit welchen die Hirten ihre Käſe färben. Noch tiefer ſcheinen ziemlich ausgedehnte Baſaltſchichten, umgeben von einer Menge verſchiedener Maſſen vorzukommen, aber man kann ſie nicht genau ſtudiren, weil es kaum möglich iſt, über die loſen Felsmaſſen, der Cascade hinlänglich nahe zu kommen. Hier liegen im Thale Baſalte, Porphyre und Tuffmaſſen unter einander; aber am wichtigſten ſind die poröſen Porphyr- und Klingſtein-Stücke, die bald einzeln, bald in Trapptuff verbunden, in ihren Poren Schwefel enthalten. In dem Porphyre ſind die Feldſpathkriſtalle, durch die Säure zerfreſſen, der Schwefelſublimation gewichen, und ohne ihre Form geändert zu haben, beſtehen ſie manchmal zum Theil aus Schwefel zum Theil aus Feldſpath. Nach Cordier iſt dieſer Porphyr ein wahrer Aluminit, ähnlich dem von Tolfa, aber gewöhnlich ſehr reich an Kieſelerde (R.). Der nämliche Trapptuff, wie er bis jetzt beſchrieben iſt, von traßartigen Maſſen ohne alle Regel durchſetzt, bildet mit Porphyr- und Baſaltſtücken und mit Schlackenmaſſen durchmengt, die ſteilen Felſenwände, welche das Vallon d'Enfer, de la Cour und les grandes Embouches einſchließen, bis auf ihre Höhe; und nur die Höhen ſind mit Porphyren, den Reſten alter Ströme bedeckt. Der ſchmale Rücken, welcher das Vallon de la Cour von dem

Vallon d'Enfer trennt und Fernes genannt wird, beſteht nach dem Vallon d'Enfer hin, da, wo er es faſt ſchließet aus einem überhangenden, hohen, ganz verſchlackten Trapptufffelſen. Aber die Seite, welche dem Vallon de la Cour zugekehrt iſt, wird aus horizontal liegenden, aufgerichteten und fächerartig auseinander ſtehenden Porphyrſäulen gebildet, welchen auf der gegenüberſtehenden Seite unter dem Puy de Cabano ähnliche Porphyrwände entſprechen, ſo daß ſie nur einen engen Eingang in das Vallon de la Cour zwiſchen ſich laſſen. Dieſe faſt ſenkrechten Porphyrwände ſind nicht ſehr mächtig, und die an ihnen hervorſtehenden Säulenköpfe ſehen wie Cyclopen-Werk (Ramond) oder opus reticulatum (v. Buch) aus. Der Porphyr iſt meiſtens dicht, von blaulicher Grundmaſſe, mit großen Feldſpathkriſtallen, aber auch ſchwärzlich, porös, verſchlackt eine wahre Lava. Aehnliche Porphyr-Mauren gehen in verſchiedenen Theilen des Thales zu Tag aus, ſo daß man ſie nach Ramond als Reſte einer großen Craterwand betrachten könnte. Indeſſen glaubt er ſelbſt, daß ſie vielleicht nur entblößte Porphyrgänge ſind, die den Trapptuff durchſetzen; eine Anſicht, die ſich auf den erſten Blick durch Einfachheit und die Analogie anderer häufig vorkommender Fälle empfiehlt. Die Porphyrwände, welche den Eingang ins Vallon de la Cour bilden, dürften vielleicht mit den mächtigen Porphyrſchichten zuſammenhangen, die hoch auf dem Abhange des Thals der Dordogne, unter dem Eingange in das Vallon de la Cour, hervorſtehen, durch dazwiſchen liegende, traßartige Schichten von einander getrennt ſind, und einen Theil der Plateaubedeckung auf der linken Seite der Dordogne bis gegen den Capucin herab bilden. Eben ſo merkwürdig, als

das Ballon de la Cour iſt der Puy de Chabano (Cabano), welcher über ſeiner Nordſeite in die Höhe ſteht und 1755 Meter über dem Meere erreicht. Wohl kann man in den Steinbrüchen auf dem Puy Ferrand, oder auf dem Puy de Cliergue an der vulkaniſchen Entſtehung der Porphyre nicht zweifeln, da wo ſie bald der Lava von Volvic ähnlich ſind, bald mit den Menniger Mühlſteinen am Rheine verglichen werden können. Aber nach dem Ausdrucke Ramonds wäre die Vulkanität der Porphyre nirgends ſo klar, als am Puy de Chabano. Auf der Spitze des Felſens iſt der Porphyr unverändert, dicht, blaulichgrau. Abwärts nach der Baſis wird er roth; er fängt an Poren zu zeigen, und der Glimmer erhält eine Bronzfarbe. Noch tiefer ſind die Spuren der Schmelzung offenbar. Die Lava iſt im Fluß erſtarrt, und man ſieht alle Windungen ihrer Wellen. Das Ganze ruht auf theils zuſammenhaftenden, theils loſen Schlackenſtücken, welche ſchwach roth ſind, und ſich an der Luft entfärben. Sie löſen ſich endlich in eine weiße Erde auf, welche von Bimsſteinfäden durchzogen wird. (Niv. bar. pag. 55). Endlich beſtehen die Zacken des Puy de l'Aiguillier faſt ganz aus vulkaniſchem Schlackenconglomerate; man ſieht an ihnen wenig dichten Porphyr. Ein Gleiches gilt von den ſenkrechten Felswänden, welche die grandes Embouches umgeben. Am Cacadogne hangen die hohen Felſen verwitternder Schlackenconglomerate drohend über dem Abgrunde; neben ihnen ſtehen in Säulen zerſpaltene baſaltiſche Porphyrfelſen auf Trapptuff, welcher ohne Regel von ſtaubig traßartigen Maſſen durchſetzt wird; und die Porphyre, welche als Reſte alter Eruptionen den Gipfel des Felſens zum Theil bilden, ſind in der Regel verſchlackt. Aber der ſteile Nordabhang,

an welchem man vorübergeht, wenn man nach dem Puy de Sancy ſteigt, iſt aus verſchieden geneigten Prismen von Porphyrſchiefer gebildet, welche ſich ſenkrecht auf die Axe tafelförmig ſondern. Eine mächtige Schlacken-ſchichte deckt den Porphyr. Der Roc de Cuzau iſt aus trachytartigen und baſaltiſchen Porphyren zuſammengeſetzt, die dicht oder verſchlackt, zu Trapptuff verbunden ſind, und nur ſelten in unzertrümmerten Felsmaſſen ausſtehen. Am Abhange des Plateau de la Durbiſe gegen das Thal der Dordogne, ſieht man auch, wie gegenüber unter dem Ballon de la Cour, mehrere Porphyrſtröme über einander liegen, welche durch Trapptuff von einander getrennt ſind. Aber nicht allein am Cuzau, oder auf dem gegenüberſtehenden Abhange, iſt der Porphyr auf dieſe Weiſe in mehrern Schichten über einander vorhanden, ſondern auch auf den Gipfeln faſt aller Centralpuys; nur ſind dieſe Schichten ſo zerriſſen, daß es jetzt unmöglich iſt, Ordnung und Zuſammenhang unter ihnen zu finden. Der einzige allgemeine Ausdruck der Lagerungsverhältniſſe an dieſen Puys iſt der, daß eben ſo, wie bei den Plateaux, in ihnen der Tuff von Porphyren gedeckt wird, nur mit dem Unterſchiede, daß hier alles ſo ſehr verſchlackt und ſo ſtark unter einander geworfen iſt, daß alle, welche den Montdore kennen, mit Recht dieſe Centralmaſſe als den Punkt betrachtet haben, aus welchem die heftigſten Eruptionen ſtatt hatten. Das gangartige Vorkommen des Porphyrs iſt in dieſen Puys noch ein neuer Beweis für dieſe Anſicht, da in den Tuffen unter den Plateaux ſolche Gänge wenigſtens bis jetzt nicht beobachtet würden, wenn man nicht die Porphyrſäulen, welche beim Badeorte im Tuffe vorkommen, mit Ramond für den Reſt eines Stromes halten will.

Der Porphyr auf den Höhen des Puy de Sancy iſt in der Regel dicht und bildet auf der Oſtſeite des Berges ſchöne Prismen; am Pan de la Grange ſind viele poröſe und verſchlackte Maſſen; am Gipfel des Puy Ferrand liegen ſehr viele Porphyrmaſſen, mit Trapptuff und lockern Schlackenmaſſen durch einander, theils verſchlackt wie die Menniger Lava, oder die Lava von Volvic, von welchen ſie ſich doch ſtets durch die eingemengten großen, riſſigen Feldſpathkriſtalle und den Mangel an Eiſenglanz unterſcheiden. Auf dem ſüdlichen Abhange des Puy ſteht der Porphyr dünn geſchichtet am Wege nach Vaſſivieres zu Tag aus, und enthält große Feldſpathkriſtalle. Der Puy Gros liegt ſüdlich vom Puy Sancy und iſt durch eine lange Reihe von Felſenzacken mit demſelben verbunden; der Porphyr ſeines Gipfels iſt ſtark verwittert. Der Puy de la Grange ſteht über den Thälern d'Enfer und de la Cour; mit ihm hängt auf der Nordſeite der Puy oder das Plateau du Cliergue zuſammen. Auf dem Puy de la Grange haben die Porphyre verſchiedene Beſchaffenheit, ſagt Ramond, ohne daß man ſich verſichern könnte, ob ſie einem oder mehrern Ausbrüchen angehören; und ſie ſcheinen, wie am Puy Ferrand, mit der Unordnung aufeinander zu folgen, welche die Nähe der Eruptionspunkte bezeichnet. Am Cliergue unterſcheidet man im Gegentheil mächtige Schichten, welche durch ſtaubig traßartige Maſſen getrennt ſind. Jede Schichte beſteht aus einem beſondern Porphyr; die eine liefert, wie der Puy Ferrand, Bauſteine nach Montdore-les-Bains. Der Porphyr deſſelben iſt blaulich-grau, porös, enthält wenig Feldſpathkriſtalle und wird wie die Steine von Volvic, welchen er nicht unähnlich iſt, an der Luft ſchwarz.

Außer dem bis jetzt angeführten Vorkommen des Porphyrs in Strömen, oder Reſten alter Ausbrüche, welche die durch vorhergegangene Ausbrüche gebildeten Tuffe decken, und ſich wahrſcheinlich gangartig aus der Erde heben, um die Cratere auszufüllen, deren ehemaliges Vorhandenſeyn man in der Nähe des Puy de Sancy vermuthen darf, ſo daß man die Thäler d'Enfer, de la Cour und les grandes Embouches ihrer erſten Anlage nach als ſolche betrachten möchte; — außer dieſem Vorkommen des Porphyrs ſage ich, ſind noch die Porphyrkegel am Montdore zu merken, welche mit den Baſaltkegeln und den Porphyrkegeln im Siebengebirge am Rheine zu vergleichen ſind, ohne daß die Analogie es erlaubte, ſie als Reſte alter Ströme zu betrachten. Ich rechne den Rocher du Capucin beſtimmt hieher, welcher 1479 Meter über dem Meere, und 300 Meter Höhe über dem Plateau de Rigolet erreicht, das von ſeiner Baſis nach Norden auf dem linken Ufer der Dordogne ausläuft. Der Porphyr iſt in ſehr dicke, unregelmäßige Säulen geſpalten, welche den Abhang des Kegelfelſens nach der Thalſeite bedecken. Auf den Plateaux rundum, und auf ihren Abhängen gehen zwiſchen den Porphyren traßartig ſtaubige Tuffe zu Tag. Nun ſollte man dem äußern Anſehen nach noch alle Puys auf dem Plateau, welches das Thal der Dordogne von der Oſtſeite begrenzt, mit dem Capucin in eine Claſſe ſetzen; man möchte geneigt ſeyn, ſie für Porphyrgebirge zu halten, welche ſich gleich Blaſen auf einer zähen Flüſſigkeit aus dem Boden in die Höhe huben; der Oſtabhang des Roc de Cuzau und der Puy de Langle ſind dabei mit Porphyrblöcken überdeckt, wie die Baſaltberge des Weſterwaldes und der Eifel mit baſaltiſcher Lava überſchüttet ſind; und an dem Puy de

Barbier ſah ich kleine Steinbrüche, nach welchen man gleichfalls die oben angeführte Anſicht haben möchte. Aber es iſt eben der Roc de Cuzau, welcher dieſelbe ſehr zweifelhaft macht. Denn da ſein Inneres durch die grandes Embouches bis 2000 Fuß tief entblößt iſt, und ganz aus Tuff und traßartigen Maſſen, oder aus baſaltiſchen Porphyrfelſen, die aus dem Boden durch den Tuff in die Höhe ſtehen, gebildet erſcheint, ſo iſt zu vermuthen, daß bei den obengenannten Puys der nämliche Fall ſtatt finde, und der Porphyr nur als eine oberflächliche Lavadecke zu betrachten ſey. Indeſſen ſind noch einige Berge am Montdore genau im Falle des Capucin; da ſie aber nicht zu den Centralmaſſen des Gebirges gehören, ſo muß noch einiges nachgeholt werden, ehe von ihnen geſprochen wird. Ich habe es nämlich bis jetzt verſchoben von den Gebirgen zu reden, welche auf der Nordſeite des Thales vom Pailhour, oder von Prentigarde liegen, und als der nördliche Fortſatz des Montdores zu betrachten ſind. Aber es wurde ſchon bemerkt, daß das Plateau de Langle durch den Pre du Barbier mit einer Hoch-Ebene in Verbindung ſtehe, welche ſich nach Norden in den Baſſin des Lac de Guery, und in die Thäler ſenkt, die nach Rochefort ziehen, während ſie nach Weſten ſich über die Anhöhen hebt, welche die Dordogne vom Puy Gras an bis nach Murat-le-Quayre begrenzen; öſtlich aber ſtößt ſie an die Bergkette, welche vom Puy de Langle bis nach dem Puy von La Croix-Morand läuft, und nun nach Norden unterbrochen bis zum Puy de Loueire fortſetzt. An den Puy de la Croix-Morand, oder Puy Poulet, ſtößt nämlich ein ausgedehntes 1464 Meter hohes Plateau, welches Puy Baladou oder Puy Plat heißt, an deſſen Nordſeite ſich der

Puy de l'Aiguillier 1335 Meter hoch erhebt, mit einem kleinern Berge auf der Weſtſeite, dem Chuque de l'Aiguillier. Der Puy de Loueire, 1519 Meter hoch, grenzt an die Nordſeite des Puy de l'Aiguillier, und hängt wieder von ſeiner Nordſeite mit der 1298 Meter hochen Roche Sanadoire zuſammen, wo ihm der Roc de la Tuilliere im Weſten gegenüber liegt, während ſich der Puy Trioulerou, 1409 Meter hoch, iſolirt zwiſchen dem Baſſin von La Croix Morand und dem weſtlichen auf dem Plateau liegenden Lac de Guery erhebt. Der Waſſerſpiegel des Lac de Guery liegt 1246 Meter über dem Meere; der höchſte Punkt des auf der Weſtſeite des Sees vorbeiführenden Wegs von Montdore nach Rochefort 1353 Meter hoch, und der zwiſchen dem Puy de la Croix Morand und dem Puy de la Tache durchführende Weg 1410 Meter. Der Weg nach Champeix und Iſſoire, zwiſchen dem Puy Poulet und Puy Baladou erreicht 1419 Meter und der Weg nach Clermont zwiſchen dem Puy Baladou und dem Puy de l'Aiguillier 1438 Meter Höhe, während das Dorf Diane öſtlich von dem Puy de la Croix Morand auf dem Wege nach Murol noch 1341 Meter hoch liegt, das höchſte Dorf am Montdore.

Der Puy Gros liegt dem Puy de Barbier im Weſten, 1496 Meter hoch, gegenüber. Er iſt das ſüdlichſte Ende der Anhöhe, die nach Murat-le-Quayre und Laqueille, auf der Straße nach Rochefort, hinzieht, und auf welcher noch die Banne d'Ordenche 1525 Meter hoch, und nördlich von ihr der Puy de Vivanſon 1492 Meter hoch, Aufmerkſamkeit verdienen. Gegen das Thal der Dordogne iſt der Abhang in mehrere Kuppen getheilt. Der kleine Berg Chuquet du Cros-de-Peze erreicht zwiſchen Banne d'Ordenche und Puy Gros 1423 Meter; und

Chantouzet, eine Anhöhe, welche ſich an den Puy Gros anlegt, 1422 Meter; aber der Roc d'Ourdine unter Chuquet, über dem Dorfe Usclade, nur 1401 Meter über dem Meere. Man ſollte den Puy Gros für eine Fortſetzung des Plateau de Langle halten, indem er nur durch das enge Thal de Pailhaux von ihm getrennt iſt, wenn er nicht weit höher wäre als das nördliche Ende des Plateaus, und wenn ſeine Beſchaffenheit nicht ſelbſt bedeutendere Abweichungen zeigte. Traßartige Maſſen mit vielen Feldſpathkriſtallen reichen bis in die Mitte der Abhänge hinauf, wo man über denſelben die alten Baſalte in Tuff gelagert findet, die Baſaltes du Ravin du Puy gros, die Roche de Fougeres, Roche de Legal, Roche de l'Usclade, wovon bereits die Rede war. Und über dem Baſalte und den Tuffen liegen die Porphyre, welche die Decke des Berges bilden. Aber die Porphyre aller Berge nördlich vom Thale Pailhoux ſind in der Regel klingſteinartig, und unterſcheiden ſich darum weſentlich von den eigentlichen Montdore-Porphyren, welche Trachyte ſind, mehr oder weniger denen des Siebengebirges am Rheine ähnlich; und ſchon dieſe Betrachtung allein macht es nothwendig, von dieſen Bergen beſonders zu ſprechen. Am Fuße des Puy Gros ſteht im Thale der Dordogne ſehr ſchöner klingſteinartiger Baſaltporphyr mit Einmengungen von glaſigem Feldſpath und von Hornblende, bedeckt von neuen Schlackenauswürfen zu Tag aus. Am Hofe Legal iſt der Klingſtein dünnblätterig und zieht am Berge durch die Tuffe herauf bis gegen den Felſen la Montilhe, welcher einen eigenen Hügel auf der SO. Seite des Puy Gros, 1373 Meter über dem Meere bildet, und aus hartem, klingendem Baſalte beſteht, der in Platten oder unregelmäßigen

Maſſen vorkömmt und auf dem Gipfel blaſig iſt. Er liegt auf einer ſehr mächtigen Schlackenſchichte, von welchen viele gezogen, gewunden, und ſo leicht ſind, wie die Schlacken der neuen Vulkane. Sie verbreiten ſich weit um den Baſalt, und in einer kleinen Entfernung nach Norden iſt eine craterförmige Vertiefung in dem leichten Schlackengerölle. Am Chuquet du Cros de Peze, am Chantouzet und dem Roc d'Ourdine, ſagt Ramond, befinde man ſich bei einem Centrum baſaltiſcher Eruptionen, und wahrſcheinlich an dem Punkte, wo der Strom des Lac de Guery aus dem Gebirge hervorbrach. Chuquet und Chantouzet liegen einander ſehr nahe; ihre Höhe iſt die nämliche, und ſie ſcheinen Reſte eines einzigen vulkaniſchen Berges zu ſeyn. Am Fuße des Chuquet iſt eine kraterförmige Vertiefung, welche man Cros (Creux) de Peze nennt. Der Boden derſelben beſteht aus kleinen Schlackenſtücken, welche auch am Chuquet überall ſichtbar ſind, wo der Raſen zerriſſen iſt. Nur eben ſo viel würde man am Chantouzet ſehen, wenn nicht die Bewohner des Dorfes Laqueille an demſelben die Schlacken zum Bauen aufgegraben hätten. Man entblößte dabei die Lava im nämlichen Zuſtande, wie ſie aus den Crateren hervorbricht. Die geringe Menge dichter Lava iſt grau gefleckter, verwitternder Baſalt; alles andere iſt rothe leichte Schlacke, vollkommen erhalten, gezogen, gewunden, gedreht, getropft, in großen und kleinen Maſſen. Ueber den Chantouzet ſteht dichter Baſalt aus, welcher auch den Roc d'Ourdine bildet. Geht man aber von dieſen Felſen öſtlich über die Weiden nach dem Lac de Guery, ſo befindet man ſich überall auf neuem Baſalte, welcher häufig in kleinen, verſchlackten Köpfen und Rücken über der hohen Fläche hervorſteht.

Sie ſcheinen, wie ſich Ramond ausdrückt, den Weg zu bezeichnen, welchen der Strom befolgte, der den See begrenzt. Der Lac de Guery liegt nämlich in einer nicht runden Vertiefung des Plateaus, und füllt ſich durch das Waſſer, welches von allen Seiten unter den Baſaltblöcken oft ſchauerlich und unſichtbar durchrauſcht. Es bildet am See einen Fall über ungefähr 50 Fuß hohe neuere Baſaltſäulen, welche auf traßartigem Tuffe ruhen, und von ſehr blaſigen Baſaltmaſſen gedeckt ſind. Das Waſſer läuft gegen das Pailhourthal ab. Der See behauptet alſo den Charakter der Maare keineswegs; und wenn auch die Vertiefung durch irgend eine vulkaniſche Urſache entſtanden ſeyn möchte, ſo kann ich ſie doch nicht als einen Punkt betrachten, wo vulkaniſche Ausbrüche, welcher Natur ſie auch ſeyen, ſtatt fanden.

Die Banne d'Ordenche (Banne bedeutet Horn) iſt ein hoher thurmförmiger Baſaltkegel, welcher von ferne ſichtbar iſt. Der Baſalt iſt dicht, ſchwarz, klingend, enthält Peridot und Pyroxene; derjenige, welcher anfängt zu verwittern, iſt ſchwarz, grau gefleckt, und löſet ſich in grobe, winkliche Körner ab; er wird von rothen, leichten Schlacken begleitet. Ramond ſagt, er ruhe auf dünnblättrigem Klingſtein, und ſey als der Reſt eines Stromes durch das unregelmäßige Gemenge dichter Theile, poröſer und ſchlackiger Maſſen vollkommen charakteriſirt. Der Puy de Vivanſon ſtößt im Weſten an die Banne d'Ordenche und endigt ſich öſtlich in einen runden Kopf, auf deſſen Seite zwei Felſen hervorſtehen, welche man Bannes (Hörner) nennt. Der Rücken des Berges beſteht aus baſaltiſcher Lava, welche viele Pyroxene= (Amphibol=?) Kriſtalle und Feldſpathtafeln enthält (Ramond ſcheint öfter den Amphibole für

für Pyroxene genommen zu haben. Ich habe am Montdore und Cantal eben ſo wenig den Pyroxene mit Feldſpath zuſammen in der nämlichen Felsmaſſe getroffen, als am Rheine). Die Pyroxene- (Amphibol?) Kriſtalle ſind darin ſo häufig, daß ſie oft den Haupttheil der Maſſe ausmachen, und ſie ſind immer von einer Menge ſehr dünner langer Feldſpathblätter begleitet, welche in den Theilen, die zu verwittern anfangen, ſichtbarer werden. Die Bannes beſtehen aus einem poröſen, verſchlackten Baſalte, und ſcheinen dem eben beſchriebenen Baſaltporphyr nicht anzugehören; eben ſo wie die Baſis des Puy de Vivanſon aus einem Porphyr beſteht, welcher von dem Klingſteine der Banne d'Ordenche verſchieden iſt. Gehören vielleicht alle dieſe Klingſteine und Porphyre, mit den Porphyren des Plateaus von Laqueille zuſammen, ſo daß die neuen Baſalte hier überall das Erzeugniß ſpäter Eruptionen ſind, welche die Porphyre des Plateaus durchbrochen haben? An Ort und Stelle, wo ich aber nicht alles Einzelne ſehen und beſonders die Benennungen der Felſen nicht ſicher erfahren konnte, entſtand in mir dieſe Anſicht, welche mit dem übereinſtimmt, was ich auf der Südſeite des Montdores erkannt hatte, und dadurch beſtätigt wird, daß das Plateau von Laqueille bis an die Baſis der Banne d'Ordenche herauf läuft. Der Klingſtein auf dem Plateau von Laqueille iſt bald trachyt-, bald domitartig, in große, unregelmäßige Säulen geſpaltet; und die Baſaltplateaux in der Nähe, nach Rochefort und Murat hin, ſind aus alten Baſalten zuſammengeſetzt.

Die nördliche Spitze des Puy de la Taſche iſt aus gemeinem, ſchlackigem Baſalte zuſammengeſetzt. Der Puy Poulet, oder Puy de la Croix Morand, nebſt dem

Puy Baladou und Puy de l'Aiguillier beſtehen wenigſtens zum Theile aus dem Baſaltporphyr des Puy de Vivanſon und der Baſis des Puy de la Tache; die Blöcke auf den Abhängen ſind porös und zum Theile verſchlackt. Das Plateau de la Croix Morand, welches ſich weſtlich vor dem Puy Poulet ausdehnt, beſteht aus gemeinem Baſalte, welcher auf Tuff und tuffartig ſtaubigen Maſſen gelagert iſt. In der Höhe des Paſſage de la Croix Morand und längs des Puy de l'Aiguillier trifft man viele rothe Schlackenmaſſen. Steigt man von La Croix Morand nach dem Dorfe Paſſade hinab, ſo läßt man einen Baſaltrücken zur Linken, deſſen Geſtein zum Theil verſchlackt iſt. Der Baſalt ruht auf Porphyr, welcher in Verwitterung begriffen iſt, und manchem Domite gleicht. Die Roche de Peſſade beſteht aus Klingſteinmaſſen, welche an der Roche Sanadoire, die damit zuſammenhängt, in Prismen getrennt ſind, die ſich nach jeder Richtung neigen und zum Theile wie Radien aus einem Punkte divergiren. Der Klingſtein nähert ſich den Montdore-Porphyren. Der nakte Felſen la Tuilliere, welcher ihm gegenüber liegt, beſteht aus Klingſteinprismen, die ſich ſchief auf die Axe in dünne Blätter theilen, welche dachziegelförmig über einander zu liegen ſcheinen, ſo daß der Felſen ein wahrer Klingſteinſchiefer iſt, wie er am Montmezin vorkömmt. Zwiſchen beiden Puys, der Roche Sanadoire und La Tuilliere, befindet ſich eine große Vertiefung, in welcher man kaum einen alten Crater verkennen kann. Eine zweite ähnliche Vertiefung liegt neben ihr nach Weſten; beide laufen in ein langes Thal gegen Norden aus, welches von der Weſtſeite durch das Porphyrplateau von Laqueille begrenzt wird. Der Boden und die Abhänge der Keſſel und des Thales ſind aus

Tuff und traßartigen Maſſen gebildet. Zwiſchen dem Lac de Guery und dem Baſſin von La Croix Morand liegt der Puy Trioulerou, ebenfalls ein Klingſteinkegel, der aber nicht in Prismen geſpalten iſt, und deſſen Blätter ſich nicht ſo leicht ſondern.

Stellen wir alles bis jetzt über die Gebirgsverhältniſſe N. des Pailhouxthales Geſagte zuſammen, ſo ergeben ſich die nämlichen Lagerungsgeſetze der verſchiedenen Maſſen, wie am eigentlichen Montdore. Die Traß- und Tuffmaſſen liegen zu unterſt, und ſcheinen ſich durch das ganze Montdoregebirge zu verbreiten; in ihnen liegen die alten Baſalte, und ſie werden von den Porphyren und Klingſteinmaſſen gedeckt, durch welche noch die neuen Baſalte verſchlackt hervorbrechen. Nur von der Roche Sanadoire, der Tuilliere und dem Puy Trioulerou kann man ſagen, daß ſie wie der Capucin gehobene Maſſen ſind; die übrigen Puys ſcheinen hier, wie in der eigentlichen Montdoregruppe nur eine oberflächliche Lavadecke zu haben, und im innern aus unregelmäßig durch einander liegenden zertrümmerten und zerriebenen vulkaniſchen Geſteinen und ſtaubigen Maſſen zu beſtehen. Die Lavadecke ſcheint aus Gangſpalten in flüſſigem Zuſtande gehoben worden zu ſeyn, und ſich über die Tuffe und ſtaubigen Maſſen ausgebreitet zu haben. Dies würde nun alles ſeyn, was ich über den Montdore, nach eigener Anſicht und nach Ramonds Bemerkungen, welche ich zu Montdore-les-Bains ſelbſt bei mir hatte und zu ſtudiren ſuchte, zu ſagen weiß, wenn nicht noch Einiges über die Tuffgebilde des Montdores nachzutragen wäre, was der Aufmerkſamkeit des Naturforſchers werth zu ſeyn ſcheint. Wenn man nämlich die Gebirgabhänge betrachtet, welche von le Quereilh oder dem Puy Gros bis nach

Murat⸗le⸗Quayre die rechte Seite der Dordogne be⸗grenzen, und im Allgemeinen zu den Tuffmaſſen gehören, die von den Porphyren gedeckt werden, ſo liegen nörd⸗lich von Legal Trachytköpfe, welche die Höhe des Pla⸗teaus des Puy Gros bei weitem nicht erreichen, deren Geſtein klingſteinartig iſt, und in Säulen aus dem Bo⸗den in die Höhe getrieben zu ſeyn ſcheint. An dieſe Kuppen reihen ſich in der nämlichen Richtung andere, welche aus Domit beſtehen, der einem Talkſchiefer ſehr ähnlich wird; nach welchen wieder andere folgen, die man eigentlich als Trapptuffberge betrachten muß. Aber in ihrer ſchmutzig⸗weißen und gelblichen, oft ſtaubigen Maſſe liegen viele Obſidian⸗ und Perlſteinkugeln, von grünlich⸗grauer und ſchwarzer Farbe, ſo daß kaum ein anderes Geſtein in dieſem Tuffe gefunden wird. Der Perlſtein enthält zuweilen glaſige Feldſpathkriſtalle, als ein wahrer Perlſteinporphyr; und Perlſtein nebſt Perlſteinporphyr bilden einige ſchwache Schichten, die den Tuff durchziehen. Da aber jeder dieſer Berge durch Geſtein und Zuſammenſetzung als ein eigenes Ganze er⸗ſcheint, ſo möchte man wohl mit Recht denken, daß die Tuff⸗ und Traßmaſſen des Montdoregebirges verſchiede⸗nen gleichzeitigen Eruptionen ihr Entſtehen verdanken, die in der Regel den Porphyrausbrüchen vorangingen und die alten Baſalte zertrümmerten, welche zum Theile ſchon gebildet waren, zum Theile ſich mit den Tuffen gleichzeitig bildeten; wie im ganzen Velay die Bildung der alten Baſalte von ungeheueren Tuffbildungen beglei⸗tet wurde. Da aber die Tuffe auch viele Porphyrſtücke enthalten, ſo ſcheinen gleichfalls frühere Porphyr⸗Ströme und Gänge exiſtirt zu haben, die bei der Bildung des Tuffes zerſtört wurden. Die neuen Baſalte und baſalti⸗

ſchen Laven, welche ſich noch auf den Porphyrplateaux finden, ſchließen endlich den Montdore an die Vulkane von Clermont, ſo daß die Trennung der Vulkane in alte und neue nicht zum Behufe und Vortheile der Wiſſenſchaft, ſondern nur zur Erleichterung ihres Studiums aufgeſtellt wird. Zu den neuen vulkaniſchen Erſcheinungen am Montdore dürfte man aber vielleicht noch den Lac de Serviere bei Rochefort, nebſt dem Schlackenkegel in ſeiner Nähe zählen, da ſie ſich eher an die Banne d'Ordenche, als an die Puys von Clermont anzuſchließen ſcheinen. Montloſier ſagt, der Lac de Serviere liege auf der Südſeite eines Schlackenkegels (Puy d'Augeire), welcher einige (kleine) Ströme geliefert habe, und zählt ihn unter die Cratere, welche wir aus der Eifel Maare zu nennen gewohnt ſind, und mit denen die Vertiefungen bei der Roche Sanadoire in ihrer erſten Anlage, und vielleicht auch die tiefen Gebirgskeſſel an der Centralgruppe des Montdores zuſammengeſtellt zu werden verdienen; nur mit dem Unterſchiede, daß die Maare in der Eifel nie Ströme geliefert haben, während ſich die großen Porphyrſtröme des Montdores alle bis zu dieſen Gebirgskeſſeln anheben. Wenn aber dieſe mit dem vertieften Plateau, von welchem zwiſchen dem Puy de Sancy, Puy Ferrand und Pan de la Grange die Dogne herabſtürzt, als die wahren Montdore-Cratere betrachtet werden müßten, ſo wäre anzunehmen, daß die Ströme durch Ueberfließen dieſer Keſſel, ſich wie eine Decke über die Gebirgsabhänge ausbreiteten. Nur ein Crater iſt mir in Frankreich bekannt, an welchem die vulkaniſchen Eruptionen auf die nämliche Weiſe erfolgt zu ſeyn ſcheinen. Es iſt der Lac du Bouchet St. Nicolas bei Cayres, zwiſchen Le-Puy und Pradelle im Velay, oder dem Depar-

tement de la Haute Loire. Ein ungeheures Baſaltfeld bildet auf der Oſtſeite des Gebirgzuges, worin der Crater liegt, eine waſſergleiche Ebene zu Chacornac und Coſtaros, bis an das ſchluchtige Thal der Loire, und zu Cayres ſteigt man über die Baſalte bis auf die Höhe des Berges, welcher zu dem ſchönſten Crater in Frankreich ausgehöhlt iſt und in dem lockern Schlackengerölle und den feſten Schlackenfelſen einen prächtigen See bildet. Es möchte nicht wohl ein anderer Punkt angegeben werden können, aus welchem das ſchöne Lavafeld auf ſeiner Oſtſeite ausgefloſſen ſeyn dürfte. Am Montdore ſind nun wohl die Grandes Embouches, das Vallon d'Enfer und de la Cour, desgleichen die Chaudefour vom Waſſer durchbrochen; allein die engen Durchbrüche der drei erſten ſind ein hinlänglicher Beweis, daß dies nicht urſprünglich ſtatt fand; und wenn wir uns nun in die Zeit zurückdenken, wo das Thal der Bäder und das Chambonthal noch nicht geriſſen waren, ſo wird es nicht unwahrſcheinlich, daß die genannten Keſſel geſchloſſen und mit Waſſer gefüllt waren, wie alle hochliegende Maare. Daß aber dies bei dem ſtarken Falle des Waſſers in der lockern Tuffmaſſe nicht dauern konnte, macht die ehemalige Exiſtenz dieſer reinen Craterformen dem nicht zweifelhaft, welcher in der Beſchaffenheit ihrer Schlackenränder und Seitenwände die Bildung mancher neuen Cratere, wie des Puy de Laſſola oder de la Vache, und de la Meye wieder findet.

Zum Schluſſe dieſes Kapitels will ich endlich noch darauf aufmerkſam machen, daß ein Montdore-Profil nach den angegebenen Lagerungsverhältniſſen gezeichnet, wohl von dem Profile ſehr abweichen muß, welches Hr. v. Buch zu ſeinen Briefen aus Auvergne mittheilte.

Aber ſchon Ramond macht auf die Verhältniſſe des Baſaltes zum Porphyre am Montdore auf eine Art aufmerkſam, welche hinlänglich zeigt, daß man bei den Unterſuchungen des Hrn. v. Buch nicht ſtehen bleiben kann. „ On est assez embarassé, ſagt er, d'assigner leur rang véritable aux coulées de basalte qui se présentent à la base, sur le flanc, et dans toutes les lacunes des montagnes de porphyre. A ne consulter que la disposition générale, les probabilités seraient pour l'antériorité des éruptions basaltiques, par cela seul, que les basaltes occupent les parties inférieures, tandis que les porphyres constituent les Sommets les plus élevés; mais les observations de détail ne permettent guères de s'arrêter à cette première idée et tendraient même à accréditer l'opinion contraire, car on voit fréquemment le porphyre déposé sur le granit, et le basalte sur le porphyre, et je ne connais encore aucun exemple de porphyre *immédiatement superposé* au basalte. L'aspect de ces montagnes favorise même singulièrement la supposition de l'antériorité des laves feldspathiques: le basalte, malgré le volume, le nombre et l'étendue de ses courans ne semble y occuper qu'un rang secondaire, et l'on satisferait pleinement à l'impression que fait la vue de l'ensemble, en considérant les laves de cette espèce comme épanchées dans les crevasses et sur les ruines des montagnes de porphyre. Cependant ce serait faire violence au témoignage des apparences elles-mêmes que de nier toute interposition. On rencontre des fragmens de basalte dans des brèches qui paraissent alterner avec les laves feldsphatiques; on en trouve des coulées entières enfermées dans des couches ponceuses qui semblent se prolonger sous les porphyres adjacens; et quand même cette extension demeurerait

douteuse, il suffit que les couches ponceuses supportent et recouvrent tour-à-tour un grand nombre des coulées basaltiques, pour qu'il y ait intercalation manifeste des déjections appartenantes aux deux systêmes, d'où l'on doit inférer que les éruptions ont été alternatives, et que les volcans étaient contemporains.« Nivellement barométr. p. 15. Den Beobachtungen des Hrn. v. Ramond fehlt es durchaus nicht an Genauigkeit, ſelbſt nicht in Bezug auf den Unterſchied zwiſchen den Baſalten, welche auf den Porphyren und denjenigen, welche unter denſelben im Tuffe liegen. Von jenen bemerkt er immer, daß ihre Verſchlackungen leicht und neu ſind, wie bei den Vulkanen von Clermont, und ich zweifele nicht, daß er die Sache ſchärfer würde hervorgehoben haben, wenn er nicht vielleicht zufällig weniger Aufmerkſamkeit darauf gerichtet hätte. Wichtig aber mag dieſes Verhältniß allerdings ſeyn, indem wenigſtens am Montdore die Formation des Trapp-Porphyrs neuer iſt, als die eigentliche Baſalt-Formation der Auvergne; und am Cantal werden wir die nämlichen Verhältniſſe wieder finden. Nach Hrn. v. Buch's Angaben, welche auch durch Hrn. v. Humboldt in ſein Essai géognostique sur le gisement des roches aufgenommen wurden, fände gerade das Gegentheil ſtatt. Endlich würden die Lagerungsverhältniſſe des Trachyts am Montdore keineswegs auf den Gedanken führen, daß die Vulkane durch den Trachyt hervorbrechen. Im Gegentheil ſieht man dieſe Felsart hier Ströme bilden, wie die Pyroxene-Laven zu thun pflegen, und der ganze Vulkan beſteht aus lockern Auswurfsmaſſen und Schlackenkonglomeraten, wie die kleinern Vulkane bei Clermont, und wird blos von den Trachytſtrömen gedeckt.

IV.

Der Cantal.

Wie man vom Puy de Dome aus den Montdore erblickt, ſo ſieht man auf dieſem den Cantal ſich am ſüdweſtlichen Himmel erheben. Man legt den Weg von dem einen Gebirge zum andern über die Granitfläche in 12 bis 14 Stunden zurück, glaubt ſie aber bei hellem Wetter einander ſo nahe zu ſehen, daß man vermuthen ſollte, in der halben Zeit könne man von Montdore nach Murat am Cantal gelangen. Durch ſeine Lage iſt das Gebirge eben ſo iſolirt, wie der Montdore; aber bei ungefähr gleicher Höhe iſt ſein Umfang bedeutender. Die höchſte Spitze des ganzen Gebirges, das Plomb du Cantal, erreicht 1858 Meter über dem Meere, während man ſeinen Umfang zu 24 bis 30 Land-Stunden angeben kann, indem er den ganzen Diſtrickt zwiſchen Murat, Salers, Aurillac und Pierrefort einnimmt, ſeine Baſis mithin einen Durchmeſſer von 10 oder 11 Poſtſtunden hat. Von der Weſt- und Nordſeite ſteigt man langſam gegen die Höhen an, ſteiler fällt das Gebirge nach Süden und Oſten in

die Granitfläche; und die Abhänge laufen wieder nicht in eine einzige Spitze aus, ſondern ſie endigen ſich in eine Reihe von einzelnen hohen Maſſen, welche von SO. nach NW. gedehnt ſind, und als verſchiedene Puys beſondere Namen haben, ohne daß ſie doch, wie am Montdore, zwei getrennte Gruppen bildeten, obgleich man im Lande ſelbſt zwei verſchiedene Benennungen eingeführt hat, und die Gebirge von Salers, oder die nördliche Fortſetzung der Cantalhöhen, von dem ſüdlichen Ende derſelben, dem eigentlichen Cantal (plomb du Cantal) unterſcheidet. Aber dieſe äußern Formverhältniſſe laſſen durchaus ſchon, wie am Montdore, ein von dem Granitgebirge, auf dem es ſich erhebt, unabhängiges Ganze und zwar kein Flötz- oder gewöhnliches Urgebirge vermuthen. Kein Meer hat je ſo iſolirte Maſſen über einem faſt ebenen Boden aufgethürmt; alle ozeaniſche Bildungen tragen den großen Charakter weiter Verbreitung, wodurch der unabſehbare Spiegel des Meeres ſelbſt, ich weiß nicht welche gedankenloſe Ruhe in die Seele desjenigen legt, der bei ſtillem, heiterem Himmel in die unendliche Waſſerfläche hinausſtarrt; und die Unebenheiten der Flötzgebirge, — ſie ſind wie Wogenſchlag und gewaltiger Andrang des rauſchenden Waſſers, das mit ängſtlichem Grauen die Bruſt füllt, wenn man vom Felſenufer hinab in die dunkeln Wellen ſchaut; — aber ein ſo iſolirtes Ganze, wie der Cantal, trägt nur den Charakter einer gehobenen Maſſe. Tiefe Thäler ſchneiden vorzüglich in die West- und Oſtabhänge des Gebirges ein, und laufen mit einander radienförmig gegen den oben genannten Centralzug der höchſten Gipfel aus, doch ſo, daß ſie dabei einen doppelten Charakter tragen. Das Thal des Allagnon, auf der SO. Seite,

worin Murat liegt, ſteigt ungefähr zwei Stunden nach den Centralgipfeln hinauf, zwiſchen den Plomb du Cantal auf ſeiner Süd- und den Puy Girou und Col de Cabre auf ſeiner Nordſeite. Es ſteigt allmählig und wird enger gegen die Höhen, wo es zwiſchen nahe gerückten, ſteilen Gebirgsabſchüſſen eingeſchloſſen iſt, — eine Rinne, die ſich Regen, aufgethauter Schnee und die Waſſer des Allagnon ſchluchtig geriſſen haben, wie Alpen- und Jurathäler ſind. Und iſt man auf die Höhe gelangt, zwiſchen die oben genannten Puys, ſo ſteigt man hinab in das Thal des Cer nach SW., ungefähr 7—8 Stunden, bis Arpajon bei Aurillac, und überall trägt dieſes Thal den nämlichen Charakter, wie das des Allagnon, womit es ſich am ſchmalen Col, der ſie trennt, an der Waſſerſcheide der NW.-, Oſt- und Süd-Weſt-Abflüſſe des Cantals vereinigt. Beide Thäler bilden die einzige natürliche Straße durch den Cantal, der nach allen andern Richtungen nur auf äußerſt mühſamen und gefährlichen Pfaden durchſchnitten werden kann, und ſelbſt auf der Hauptſtraße während des Winters vermieden wird. Alle Süd- und Oſtthäler ſcheinen mir, nach dem, was ich geſehen, den nämlichen Charakter zu haben, wie die eben genannten; aber das Thal der Jourdanne, worin Mandailles liegt, und das Thal von Fontanges bei Salers und von St. Prejet am Puy de Chaveroche, vorzüglich das erſtere, welches SW. ſich nach Aurillac öffnet, ſind eher mit dem prächtigen Thale der Bäder am Montdore zu vergleichen; nur iſt das Thal von Mandailles wilder, die Felſenabſtürze ſind meiſtens tiefer, und der Keſſel, aus welchem es zu Mandailles ausläuft, iſt weit größer, als der Circus, in welchem ſich das Thal der Bäder am Waſſerfalle der Dordogne endigt; und das

NW. Thal, worin la Faljour liegt, iſt nach Brieude (Topographie médicale de la haute Auvergne) ſelbſt bei ſeinem Urſprunge am Puy Marie ſo tief und von ſo fürchterlichen Felſenabſtürzen begrenzt, daß der Bach, welcher es durchfließt, rivière cavade, das iſt: enfoncée, heißt. Daß ſich dieſe Gebirgskeſſel hier faſt unter den nämlichen Umſtänden, wie am Montdore wiederholen, gerade in der Centralgruppe des ganzen Gebirges, verdient ſchon zum voraus alle Aufmerkſamkeit, und ſcheint auch bei näherer Betrachtung der Gebirgsverhältniſſe für den Cantal eben ſo wichtig zu ſeyn und auf die nämlichen Ideen zu leiten, wie am Montdore, nämlich daß ſie ihrer erſten Anlage nach durch die Hauptcratere des Gebirges ihr Entſtehen erhielten. Wenn man aber auch hierauf nicht Rückſicht nimmt, ſo ſind ſie dem bloßen Liebhaber von Naturanſichten dadurch intereſſant, daß ſie in den Cantal einen Charakter von Größe und Erhabenheit legen, wodurch er zu einem der merkwürdigſten Gebirge in Europa wird. Von den Cantalſpitzen überblickt man ausgedehnte Provinzen eines weiten Reiches um ſich her, als flaches niedriges Gebirgsland, das ſich vorzüglich im Weſten grenzlos ausdehnt, während man bei hellem Himmel ſüdweſtlich die Pyrenäen entdecken ſoll; und vor den Füßen liegen ungefähr 2000 Fuß tiefe Keſſel, deren ſteile Fels-Abhänge den wildeſten und größten Anblick liefern, welchen man in einem Hochgebirge genießen kann. Kühn erheben ſich die ſteilen Thalwände in einzelne der Länge nach geſpaltene Kegelreſte, die ſich in weitem Kreiſe um die Tiefe reihen, welche durch niedrige Berggräte und ſcharfe Felſenrücken, mit ſchlanken Kegeln verbunden, wieder in kleinere Baſſins zertheilt wird. Und aus dieſen Keſſeln laufen die engen, tiefen

Thäler aus, in denen ſich das friſche Grün der Wieſen mit dem Braun der Trapptufffelſen und der dunkeln Belaubung der Wälder, welche einzelne Höhen und Abhänge decken, zu einem Gemälde miſcht, das nicht leicht wieder aufgefunden werden mag. Bei ſchönem Wetter fuhr ich zum erſtenmal von Murat aus, durch den Cantal, um mir in Aurillac die Charte des Departements zu verſchaffen. Nur ſchwache Nebelwolken hiengen um die Gipfel des Gebirges; aber wir waren kaum bei dem prächtigen Waſſerfalle angelangt, an welchem die Straße ungefähr anderthalbe Stunde vom Murat entfernt, im Gebirge vorbeiführt, ſo hüllten uns ſchon graue Wolken ein, durch welche die Sonne bei einzelnen Regenſchauern ſparſam blickte. Das dunkle Grün der Tannenwälder, welche ſich mit den ſteilen Abhängen, die ſie bedeckten, neben nackten Felſenwänden, und den hohen Central-Puys, in dem Nebel verloren, oder ſich drohend und gewaltig daraus hervorhuben, machten einen Eindruck, wie ihn nachher nur die finſtern Jurathäler machen konnten. Und da ich nun nach Thiesac und Vic-en-Carladez hinabſtieg, und ſtatt dunkler Tannen überall die friſche Belaubung der Eſche, oder hoher Eichen und Ahorn ſah, und ſo ſpät in der Jahreszeit auch das lebhafte Grün der Wieſen und die großen Felder von weiß blühendem Buchweizen, und zwiſchen allem dem, oder als ſeine Einfaſſung, die pitoreskeſten Trapptufffelſen in langen Zügen auf beiden Seiten des Thales, und hoch den blauen Himmel, indem wir aus dem Nebel des Gebirges herabgekommen waren, da fand ich mich in eine ganz andere Natur verſetzt! Wenn ich aber ſpäter mich tagelang auf den Höhen des Cantals aufhielt, und aus einem Thal ins andere ſtieg, dann fand ich überall,

auf den hohen Rücken, welche die Thäler mit gefährlichen Felſenmauern begrenzen, ſelbſt in entlegenern Thälern fand ich die ſtillen Hütten der Hirten, welche gaſtlich in hölzerner Schüſſel kühlende Molken zum Trunke reichten. Da das Gebirge ausgedehnter iſt, nährt es weit mehr Heerden, als die Höhen des Montdores, und die Cantalkäſe ſind durch ganz Südfrankreich berühmt.

Dem Erhabenen, dem fürchterlich Großen, welches in den Formen des Cantals liegt, ſteht für den Naturforſcher die Einfachheit der Lagerungsverhältniſſe ſeiner Maſſen gegenüber. Ohne gerade alles geſehen zu haben, was man bei einem längern Aufenthalte in dem Gebirge merkwürdig finden könnte, beſonders wenn man günſtiges Wetter abwarten, und von der Ermüdung ausruhen kann, wodurch man endlich alle Luſt verliert Unterſuchungen fortzuſetzen, welche bei dem ſchnellen Wechſel der Temperatur aus den Thälern nach den Höhen die Geſundheit des ſtärkſten Mannes angreifen; ohne ferner durch beſtimmte Benennungen, die ſelten dem Eingebornen bekannt ſind, die Localitäten bezeichnen zu können, will ich es verſuchen, die weſentlichſten Lagerungsverhältniſſe zu entwickeln, ſo gut als ich es nach einem eilftägigen Aufenthalte an dieſem merkwürdigen Gebirge im Stande bin.

Es wurde ſchon bemerkt, daß ſich der Cantal in dem Granit- und Gneißgebirge erhebe. Unter den Baſalten von St. Flour, welche bis gegen Murat am Cantal faſt überall die oberſte Decke der ausgedehnten Plateaux dieſer Gegend bilden, gehen dieſe uranfänglichen Felsarten überall zu Tag aus; überall befindet man ſich unmittelbar auf ihnen, wo die Baſaltbedeckung aufhört, und wenn man bei Aurillac aus dem Gebiete der Trapptuffe

des Cantals heraustritt, findet man ſich wieder in ihrem Beringe; und in dem tiefen Thale des Cer geht mitten im Cantal zwiſchen Vic-en-Carladez und Thieſac der Gneis in mächtigen Felſen unter dem Tuffe zu Tag aus, ſo wie der Granit am Montdore bei la Bourboule, und im Thale Chaudefour, unter den traßartigen Maſſen und den Tuffen hervorgeht. Nirgends erſcheinen auch am Cantal der feinkörnige Granit und der Gneis in einer höhern Lage, als er auf dem Urgebirgsplateau der hohen Auvergne überhaupt einzunehmen pflegt, und wenn die Maſſen des Cantals gehoben wurden, ſo brachen ſie wahrſcheinlich nur aus den Spalten des zertrümmerten Granitgebirges hervor, ohne daß dieſes mit ihnen ein höheres Niveau angenommen hätte. — Wo ſich bei Aurillac das Thal der Jourdanne und des Cer vereinigen, liegt auf dem Granitgebirge ein mächtiger Abſatz von Flußkalk, unter welchem das Granitgebirge nur an wenigen Punkten hervortritt. Dieſer Kalk kömmt nördlich von Aurillac bis gegen Juſſac vor, tritt im Thale der Jourdanne herauf bis gegen St. Sigismond, und im Thale des Cer von Arpajon bis gegen Vic-en-Carladez, und überall wird er vom Trapptuff in hohen Felſenmaſſen gedeckt. Es iſt nicht nöthig, daß hier wieder von ſeiner weitern Verbreitung, beſonders zwiſchen dem Lot und der Garonne, Sprache wäre, da dieſer Gegenſtand in der Einleitung ſchon berührt wurde; aber wie der ſchwarze Feuerſtein in dieſem Kalke zu Opme am Puy Girou und am Plateau de Gergovia von Ramond für Pechſtein verſehen wurde (hauteurs mesurées barométriquement p. 251 im Journal des mines oct. 1808), ſo würde ich vermuthen, daß es auch am Cantal geſchehen ſey, da Hr. v. Buch ſagt: »Die Pechſteine vom

»Cantal im Thale La Chaze und von la Garde, ober»halb Aurillac liegen durchaus im Trapp-Porphyr, wie »Weiß ſchon beobachtet hat. (Abhandl. über den Trapp»Porphyr. Leonhardts Taſch. 1819 S. 208);« wenn er nicht hinzuſetzte: »an erſterm Orte mit vielem glaſi»gem Feldſpath darin, denen im Porphyr ganz gleich.« Ich habe nirgends im Cantal Pechſtein gefunden; aber in den Umgebungen von Aurillac iſt der Feuerſtein im Kalke ſehr häufig, und dieſer ſteht überall auf den Abhängen der Anhöhen, welche Aurillac von der Nordſeite beherrſchen, unter dem Trapptuff zu Tag aus, während dieſer zuweilen den Maſſen bei Grünberg im Vogelsgebirge, welche ich früher trachytartigen Baſalt genannt habe, ſehr ähnlich wird, und durch die Feldſpathkriſtalle, die er enthält, für einen Trapp-Porphyr gehalten werden kann. Vorzüglich findet dies auf der Höhe zwiſchen St. Jean und St. Sigismond ſtatt, wo er als ein kriſtalliniſches Gemenge von Feldſpath und Hornblende, das teigig gefloſſen zu ſeyn ſcheint, den Namen eines trachytartigen Mandelſteins verdient. In dem Trapptuffe findet man daſelbſt auch zuweilen abgerundete Maſſen von Flußkalk; und man würde geneigt ſeyn, dies für ein Zeichen anzuſehen, daß er angeſchwemmt wurde, wenn man nicht bei Polminhac und Vic-en-Carladez häufig genug Gelegenheit hätte zu beobachten, daß der Trapptuff den Kalk in mächtigen Gangſpalten ſenkrecht durchſetzt, — daß die ſonſt regelmäßig horizontal liegenden Kalkſchichten mit dem darin liegenden Feuerſteine nun auseinander geriſſen, zertrümmert, verworfen, hoch in das Trapptuffgebirge in die Höhe geſchoben, oder tief in daſſelbe herabgedrückt ſind, ſo daß man nicht mehr daran zweifeln kann, daß der Trapptuff durch

Gangſpalten aus der Oberfläche des Gebirges in die Höhe geſtiegen iſt. Weiter in den Cantal hinein verſchwindet der Kalk ganz, und nur noch einzelne Spuren deſſelben ſind öſtlich oder Thieſac ſichtbar, ſo daß ich glaube, daß die Kalkſchichten von Vic nach dem Innern des Cantals durch Zertrümmerung bei Hebung des Trapptuffs gänzlich zerſtört wurden.

Die Auflagerung des Trapptuffs auf dem Flußkalk beweißt, daß der Cantal ſpäter als alle Gebirge entſtanden iſt, welche das Waſſer in Südfrankreich abgeſetzt hat; — eine Bemerkung, welche auch in Bezug auf die alten Baſalte der Auvergne gemacht wurde. Und wenn es nicht bei Polminhac und Vic bis zur Evidenz klar wäre, daß der Tuff durch Hebung entſtanden iſt, ſo wäre die Auflagerung auf den Flußkalk allein hinreichend zu zeigen, daß der Cantal als ein vulkaniſches Gebirge betrachtet werden müſſe. Der ſüße Waſſerkalk reiht ſich durch ſeine Schneckengehäuſe eben ſo ſehr als durch ſeine Ablagerung in den Thälern der größern Flüſſe, an den gegenwärtigen Zuſtand der Erde, und nur in dem Flachlande, in der Nähe des Meeres, mochten ſich noch neuere ſubmarine Bildungen mit ihm wechſelnd auffinden laſſen; aber keine Spur irgend einer ſpätern Fluth iſt weiter landeinwärts und in höherm Gebirge bemerkbar. Wenn man indeſſen auch nur die Tuffmaſſen ſelbſt betrachtet, wird man zu dieſem Reſultate gelangen. Sie ſind ein Conglomerat von alten Baſalt- und von Porphyrſtücken, nebſt aufgelöſ'ten Schlackenfragmenten, durch eine thonige Trappmaſſe, oder ohne alles Bindemittel zuſammengekittet; nie habe ich ein Stück Bimsſtein am Cantal geſehen. Alle verbundenen Geſteinfragmente ſind mit ihren Ecken und Kanten verſehen, keins iſt abgerollt und

nirgends ſind ſie nach ihrer relativen Schwere in Schichten geſondert. An den Trapptufffelſen ſelbſt, welche vom Murat bis Aurillac auf eilf Poſtſtunden durch den ganzen Cantal laufen, und die bis 1000 Fuß hohen Abhänge aller tiefgeriſſenen Thäler bilden, bei Fontanges ſo gut, wie bei Marmanhac, oder bei Vic und Thieſac und les Recollets de St. Gal bei Murat — nirgends habe ich eine wahre Schichtung geſehen, ſondern überall ſtehen die ſeltſamſten Felsformen drohend in die Höhe, ſo wie ſie die ungleich fortſchreitende Verwitterung bildete. Das alles mußte wohl hinreichen, dieſe Maſſen aus der Liſte neptuniſcher Conglomerate zu ſtreichen. Der Vergleich mit dem Schlackenconglomerate am Graveneire bei Clermont lag ſo nahe, und wenn man noch die Tuffgebirge von Le Puy en Velay geſehen hatte, wo der Rocher rouge, ein Trapptufffelſen, mit zum Theil noch neuen Verſchlackungen, aus dem nackten Granitgebirge ſenkrecht in die Höhe ſteigt; wo im Tuffgebirge nordweſtlich der Stadt, auf der linken Seite der Borne, zwiſchen Expailly und St. Vidal, deſſen Maſſen nur dadurch von denen des Cantals verſchieden ſind, daß ſie keine Porphyrſtücke enthalten, wo da noch auf eine bedeutende Strecke das Conglomerat aus den neueſten Schlacken beſteht, wie ſie nur am Pariou vorkommen können, während bei Brives an der Loire der Tuff eben ſo aus Flußkalk in die Höhe ſteigt, wie bei Polminhac am Cantal; da konnte über die Natur des Conglomerats im Thale des Cer kein Zweifel mehr ſtatt finden. Und zu allen dieſen Beweiſen kömmt noch hinzu, daß auf den Abhängen des Lioran, welche die linke Thalſeite des Allagnon im Cantal begrenzen, ober la Veiſſerie, eine Stunde weſtlich von Murat, der Tuff ebenfalls, durch die leich-

teſten Schlacken-Einmengungen, den neueſten Brand im Gebirge beweißt. Ich werde darum hinreichend entſchuldigt ſeyn, wenn ich den Angaben nicht beiſtimme, welche Hr. v. Buch in ſeine Abhandlung über den Trapp-Porphyr, in Bezug auf dieſes Conglomerat des Cantals, aufgenommen hat, und wonach er es mit den groben Sandſteinen, welche die Steinkohlen umgeben, zu vergleichen geneigt iſt. Mit Auswurfsſchichte an den Abhängen der Vulkane kann man es, wie Hr. von Buch bemerkt, nicht vergleichen. Dieſe bilden keine feſten Conglomerate, ſo wie wir die Schlackenconglomerate da ſehen, wo Lavaſtröme unmittelbar aus dem Gebirge hervorbrechen, am Graveneire, oder wie das ſchöne neue Schlackenconglomerat, welches NW. von Le Puy en Velay, an der oben bezeichneten Stelle, gebrochen wird. Mit dieſen letztern iſt es allein zu vergleichen, da es ſich nur durch die Auflöſung und Verwitterung ſeiner Schlacken davon unterſcheidet. Man wird es demnach für eine ſchlammige Bildung betrachten können, die mit ſtärkerer oder ſchwächerer Hitzeentwickelung, vielleicht mit Waſſerdämpfen aus dem Boden in die Höhe geſtiegen iſt. Aber wenn auch die ſpäte Wirkung der Hitze an der oben angegebenen Stelle des Lioran nachgewieſen iſt, wo in der erdigen graubraunen Tuffmaſſe vorzüglich ſehr viel Augit eingemengt vorkömmt, welcher gänzlich verſchlackt und verglaſ't iſt, und wo neben dieſen Augitſchlacken andere, ſo leicht gebrannte vorhanden ſind, daß keine neueren in der Auvergne gefunden werden, ſo läßt ſich doch bezweifeln, ob die Hitze im Allgemeinen ſtark genug war, Holz zu verkohlen; denn ich fand in dem eben beſchriebenen neuen Tuffe Höhlungen, worin Baumäſte geweſen zu ſeyn ſchienen, von denen aber nur noch erdige Reſt-

duen übrig geblieben waren, von brauner Farbe mit der Textur der Holzfaſer, die aber zwiſchen den Fingern zerrieben werden konnten. Ich halte dafür, daß dieſe erdige Maſſe, durch Abſatz aus eindringendem Waſſer in dem Zellgewebe und der Pflanzenfaſer gebildet wurde, während die vegetabiliſchen Stoffe ſich allmählich auf-löſ'ten. In dem Trapptuffe der Wolsberge bei Siegburg am Rheine, der weit ſtärker aufgelöſ't iſt, als der Trapptuff des Cantals, fand ich ähnliche Maſſen. Wären die Hölzer vollkommen verkohlt, und aller Waſſerſtoff ausgeſchieden geweſen, ſo hätte die übrige Kohle in der Feuchtigkeit wohl zerfallen können, aber im Ge-ſteine eingeſchloſſen, hätte ſie größten Theils zurück bleiben müſſen, weil ſie keine gasförmige Verbindung mehr eingehen konnte. Die Beobachtungen des H. Weiß ſcheinen das nämliche Reſultat zu liefern. H. v. Buch ſagt nämlich, »das Brekziengeſtein (Trapptuff des Can-»tals) iſt ſchön geſchichtet, wie ein Sandſtein und ent-»hält bei la Baſtide, im Thale von Fontanges in dieſen »Schichten Holzſtämme, ſogar einen Baum in ſenkrechter »Richtung.« Und hierzu ließt man eine weitere Erklä-rung des Hrn. Weiß in H. Noeggeraths fortgeſetzten Bemerkungen über foſſile Baumſtämme ꝛc. S. 40—41, wonach dieſe Stämme »wirkliches Holz ſind, meiſt »mit Schwefelkies und den Reſiduen von »deſſen Zerſetzung durchdrungen, nicht ver-»kohlt, wie das von Tönisſtein.« Wie ſtark aber auch die Hitze ſeyn mochte, welche das Hervor-brechen des Conglomerats aus dem Innern der Erde begleitete, ſo bleibt es doch immer Hauptſache, die vul-kaniſche Entſtehung deſſelben nicht zu verkennen, beſon-ders da in ihm keine Gneiß- und Granitſtücke und nur

in der Nähe der zertrümmerten Schichten des Flußkalkes, einzelne Stücke von dieſem eingemengt ſind. Um aber hierbei allen Mißdeutungen vorzubeugen, finde ich mich gezwungen, zu Hrn. v. Buchs Angabe über die Schichtung dieſes Trapptuffs einige Bemerkungen zu machen, beſonders da man auch aus der Nachricht des H. Weiß ſchließen könnte, auch er ſey der Meinung, daß das von ihm bezeichnete Conglomerat des Cantals wirklich geſchichtet ſey. »Die niſchenartige Stelle, ſagt er nämlich, wo ein ſtarker Baumſtamm an einer ſenkrechten »Wand aufwärts ſtehend und in die Decke hinein fortſetzend zu ſehen iſt, iſt an einer ausgezeichneten weißen »Stelle bei dem Dorfe la Baſtide im Thale von Fontanges am Cantal, an dem Bache abwärts. Der Weg »dahin iſt etwas böſe klettern; an der weißen Stelle »ſelbſt Baumſtämme und Aeſte gleicher Art in allerhand »Richtungen in dem Conglomerate, deſſen Schichten »oben gröber, unten feiner ſind.« Nun wurde vom Montdore geſagt, daß in der Regel ſtaubig traßartige Maſſen unter dem Trapptuffe liegen, bei welchen man eine ſchichtenartige, dünne Ablöſung zu Prentigarde beobachtet; mögen ſie nun Auswurfsmaſſen, die vor der Entſtehung des Trapptuffs aufgehäuft wurden, oder durch Verwitterung einer wahren Traßmaſſe entſtanden ſeyn, wie ſie zu la Bourboule unter Montdore-les-bains anſteht. Solche traßartige Maſſen ſind in der Regel am Cantal nicht vorhanden, nur an einigen Stellen, und unter andern bei St. Georges im Thale von Fontanges, werden ſie beobachtet; doch gewöhnlich nicht ſo rein, wie am Montdore, und ſo, daß ihr Vorkommen ſehr eingeſchränkt iſt. Am ſchönſten habe ich ſie am Lioran, bei dem Waſſerfalle im Thale des Allagnon, und auf

dem Puy Fumier geſehen. Dieſe Maſſen nun und gröbere Auswürfe, welche ſie begleiten, zeigen zuweilen auf kurze Strecken verſchiedene Schichten, wodurch ſich ſucceſſive Auswürfe über einander unterſcheiden laſſen; im ganzen Cantal habe ich aber am Conglomerate nichts wahrgenommen, was ſich mit der Schichtung der Flötzgebirge hätte vergleichen laſſen. Im Gegentheile wird man an den faſt ſenkrechten Abhängen des Puy Fumier und Puy de la Poche, auf der Südſeite des großen Circus von Mandailles, oder an den Abhängen der Embouchure auf der Nordſeite deſſelben unter dem Puy Marie, und auch wohl an dieſem, die verſchiedenen Maſſen ſo regellos durch einander geworfen finden, wie es in der Nähe großer Eruptionscentra und in den tiefen Gebirgskeſſeln am Montdore beobachtet wird. Hier iſt natürlich der Trapptuff nicht mehr ſo allgemein ein feſtes Conglomerat, aus verſchiedenen Trappgeſteinen und verwitterten Schlacken gebildet, ſondern eine unregelmäßige Aufhäufung loſe zuſammengebackener, ſtaubiger Theile und größerer Fragmente zertrümmerter Porphyre, alter Baſalte und Schlacken, aus welchen nur hin und wieder einzelne Trapp-Porphyr-Felſen hervorſtehen. Nur in einiger Entfernung von den Keſſeln zwiſchen den Centralhöhen, auf welche uns alle Verhältniſſe des Cantals, als auf die Haupteruptionscentra hinführen, wird der Trapptuff eine eigene Gebirgsart, und ſo ausgedehnt und mächtig, daß kein anderes Gebirge in Europa, den Namen eines Trapptuffgebirges mit dem nämlichen Rechte, wie der Cantal, führen würde. Doch kann man darum nicht ſagen, der Trapptuff ummantele die Centralmaſſen des Gebirges; ſondern er bildet ſein ganzes Innere, nur mit einigen Nuancen in

ſeiner Zuſammenſetzung, welches davon abhängig iſt, daß er aus gar verſchiedenen Punkten und vielleicht unter verſchiedenen, begleitenden mechaniſchen Umſtänden gehoben wurde; und weil die Maſſen, welche nicht ſo nahe bei den Hauptcrateren des Vulkans liegen, vielmehr als eine ſchlammige eigene Lava, die der Centralpuys hingegen als zuſammengebackene Auswurfsmaſſen zu betrachten ſind. Dieſer letzte Umſtand macht die Tuffmaſſen der Centralgebirge nicht in die Ferne ſo kenntlich; es ſtehen da nicht ſo ſeltſam geformte Felſen in die Höhe, wie gegen Aurillac, Fontanges und Murat hin; und ſo ſcheint er die Angabe veranlaßt zu haben, daß der ganze äußere Abhang des Cantals, wo nicht Baſalt ſichtbar iſt, von einem mächtigen Conglomerate bedeckt werden, das aus faſt nichts anderem als Porphyrgeſchieben (Porphyrſtücken), ſelten (und) aus Beſaltſtücken beſteht. Das Geſagte iſt hinreichend, um den Leſer mit der Beſchaffenheit des Conglomerates am Cantal bekannt zu machen; ſeine Verhältniſſe gegen Porphyr und Baſalt ſind das nächſte, was uns intereſſiren kann. Durch den Trapptuff brechen die alten Baſalte gangartig in die Höhe; oder ſie liegen in demſelben, als Reſte alter Ströme, wie am Montdore. Auf der großen Cantalſtraße habe ich in der Nähe von Thieſac einige alte Baſaltgänge im Trapptuffe beobachtet; und vorzüglich habe ich auf der Oſtſeite des erſten Thales, welches unter Thieſac von N. herab in das Thal des Cer läuft, im Tuffe mächtige Baſaltfelſen geſehen, deren Geſtein ſehr große Aehnlichkeit mit den dichten baſaltiſchen Trappmaſſen der Pfalz zeigte, obgleich doch auch hier, wie an den alten Baſalten zu Rochefort am Montdore, oder zu St. Flour und Clermont, Cordiers

Bemerkung ſehr wahr gefunden wird, daß ſich die Baſalte von den ähnlichſten Trapparten weſentlich durch die Art ihrer Mengung unterſcheiden. Während nämlich der Augit den alten Baſalten nie fehlt, und zu vermuthen iſt, daß ihr dichter ſchwarzer Teig zuweilen nur durch die Art der mechaniſchen Anhäufung der Theile von dem Augite verſchieden iſt, welcher ſich in reinen Kriſtallen in demſelben ausgebildet hat, ſcheint dieſe Subſtanz den Trappmaſſen der Pfalz gänzlich zu fehlen, und namentlich kann ich hier die ſogenannten Flötzgrünſteine, oder die grünſtein- und zum Theil die baſaltartigen Trappmaſſen von St. Wendel und Kirn anführen, in welchen nur Hornblende und Feldſpath gemengt ſind, von denen ſich die letztere Subſtanz im Feuer zu einem weißen Schmelz verändert, während die Hornblende ein grauſchwarzes Glas bildet, das mit der Feldſpathmaſſe nicht zuſammenläuft, ſondern in kleinen Kügelchen in derſelben liegen bleibt, — ein Zeichen nach Cordier, wodurch ſie ſich vom Augit leicht unterſcheiden läßt. (Vergl. Leonhardts Oryktognoſie S. 526.) Steigt man nun in dem angeführten Seitenthale des Eer hinauf, bis dahin, wo es zwiſchen den lang gedehnten Felſenhöhen, welche unter den Benennungen (Puy) Laborinode und (Puy) Bercedon (bei Caſſini Puy de Bellecombe) bekannt ſind, ſo befindet man ſich daſelbſt in einem hohen Gebirgskeſſel, bei deſſen Anblick von den Höhen rundum man ſich des Gedankens an einen großen Crater nicht erwehren kann; und man wird ſogar durch die Felſenzüge in dieſem Keſſel geneigt, wenigſtens zwei große Perioden anzunehmen, in welchen der Crater an Umfang und Geſtalt verſchieden war. Wenn dieſer Keſſel, ſo dacht' ich bei ſeinem Anblicke, oder wenn der

große Gebirgskeſſel von Mandailles ihrer erſten Anlage nach keine Cratere ſind, dann exiſtirt kein Crater am Rheine, oder in Frankreich! Aber müſſen denn alle Cratere die nämliche Beſchaffenheit haben? Soll der Crater des Pariou oder des Montjughat die einzige Norm ſeyn, nach welcher ſich alle Feuerberge bilden müſſen? Wechſelt hier nicht alles, wie die mechaniſchen Verhältniſſe verſchieden ſind, welche die Eruptionen begleiten? — Im Hintergrunde dieſes Gebirgskeſſels erblickt man über einer ſchönen Weiſe eine hohe Cascade, wo ein kleiner Bach ungefähr 200 Fuß hoch über eine ſenkrechte Baſaltwand ſtürzt. Es iſt ein ſchön profilirter Baſaltſtrom, der 500—800 Fuß breit ſeyn mag, auf Trapptuff gelagert und davon bedeckt. Die ganze Felswand iſt in dünne ſchöne Säulen zerriſſen, welche ſenkrecht ſtehen, horizontal liegen und in jeder Richtung im Felſen geneigt ſind. Auf der SO. Seite des Waſſerfalles haben ſich die Säulentrümmer zu einer bedeutenden Höhe aufgehäuft, und beſtehen aus einem blaulich ſchwarzen, ſehr dichten Baſalte, mit vielem eingemengten Augit und wenigem Olivin. Er iſt weit friſcher, als die alten Baſalte in der Auvergne gewöhnlich zu ſeyn pflegen, und man iſt darum geneigt anzunehmen, daß er auch nicht ſo alt ſey, als ſie. Man wird hierin beſtärkt, wenn man auf der ſüdöſtlich der Baſaltwand gegenüber liegenden Seite des Gebirges, welches den Keſſelboden bilden hilft, den Trapptuff ſo feſt und ſo voll von wohl erhaltenen Augitkriſtallen findet, daß man ihn nicht anders, als für ſehr neu halten kann. Nirgends in Frankreich ſind die Augitkriſtalle in ſolcher Menge und ſo wohl erhalten, nirgends ſind die Hemitropien ſo häufig, die Kriſtalle ſo rein ausgebildet, als hier; — diejenigen,

welche ich mitgebracht habe, gehören zur Variété triunitaire von Hauy. Nicht weit von dieſem Tuffe nach Norden erblickt man, höher als der erſte Strom liegt, und auf der Oſtſeite deſſelben, einen andern Baſaltſtrom, gleichfalls in den Trapptuff eingemuldet. Er bildet wieder einen Waſſerfall; aber die ſenkrechte Felswand iſt nicht in Säulen zerſpalten, ſondern ſie beſteht aus Lavabänken. Das Geſtein derſelben iſt baſaltiſche Augitlava, und die umherliegenden Blöcke enthalten häufig den Augit in ſolcher Menge, daß ich nur einzelne Maſſen vom Laacher See am Rheine mit ihnen in dieſer Rückſicht vergleichen konnte. Auch enthalten ſie zuweilen ſehr vielen Olivin, von dunkel weingelber Farbe, röthlich angelaufen. Der Augit iſt oft dunkelgrün und ſo häufig eingemengt, daß die Lava eine faſt reine Augitmaſſe wird; aber nicht ſelten iſt ſie auch eine ſehr poröſe Schlacke, und qualifizirt ſich auf dieſe Art zu den neuen Laven, obgleich ſie rückſichtlich ihrer Mengung den alten Baſalten weit näher ſteht, als den neuen baſaltiſchen Maſſen, welche auf den Höhen am Montdore und am Cantal vorkommen; denn dieſe haben faſt immer feldſpathartige Grundmaſſe, während jene meiſtens pyroxenartig ſind. Der Tuff, auf welchem der Lavaſtrom ruht, iſt durch bandartige Streifung wie geſchichtet, alſo wahrſcheinlich durch Auswürfe aufgehäuft, wobei ſich die verſchiedenen Lavafragmente nach ihrer relativen Schwere ſonderten, und ſpäter durch Druck und Feuchtigkeit an einander kitteten. — Die Baſaltwand des zuletzt angeführten Stromes begrenzt ein kleines Plateau, welches gegen Norden nach einer Felſenhöhe hinzieht, die aus trachytartiger, grobkörnig verwitternder Lava gebildet, ſich auf domitartigem Trapptuffe erhebt, und den craterartigen

Keſſel von dieſer Seite ſchließt. Auf dem kleinen Plateau, welches ſich vor der Felswand ausdehnt, ſtehen niedrige Schlackenhügel aus dem Boden hervor, an welchen die Schlacke roth, ſchwer und aufgelöſ't iſt, wie am Montdore.

Die angeführten Baſaltſtröme, welche durchaus im Trapptuffe liegen, laſſen ſich am beſten mit den zerriſſenen Strömen der Cascade de Quereilh, oder der Cascade du Montdore vergleichen, welche im vorigen Kapitel beſchrieben wurden. Es iſt auch hier auffallend, daß die alten Baſalte nie die Höhen des Cantals nach Art der Porphyre, oder der neuern baſaltiſchen Laven bedecken; ſondern ſelbſt bei Aurillac, wo ſie ſich in einzelnen Kuppen aus dem Trapptuffe heben, durch ihre Verwitterung und ihr eingeſchränktes Vorkommen in der Tiefe und gleichſam ſchon in den Umgebungen des Cantals mit den Trapptuffen theils gleichzeitig, theils nicht viel ſpäter als ſie gebildet zu ſeyn und ihnen durch ihre Lagerungsverhältniſſe anzugehören ſcheinen. Weſtlich von Murat geht der Baſalt auf eine große Strecke an dem Wege nach Aurillac ſehr mächtig zu Tag, und wird vom Trapptuffe in hohen Felſen gedeckt. Er ſcheint mir daſelbſt als ein bedeutender Strom im Tuffe zu liegen, obgleich ich ſeine Auflagerung auf demſelben nicht beobachtet habe. Die gleichförmige Mächtigkeit, womit er weit nach dem Cantal unter dem Tuffe hinzieht, iſt der Hauptgrund, welchen ich zu dieſer Annahme habe. Das Geſtein iſt unregelmäßig, zum Theil in dicke Platten geſondert, und umwickelt zuweilen bedeutende Granitſtücke. So ſehr es durch körnige, weiche Verwitterung, und dunkelgrüne Farbe der verwitterten Stellen, den alten Trapparten der Pfalz ähnlich iſt, ſo findet man doch im Innerſten

der aufgeſchlagenen Stücke die Kennzeichen wahrer Baſalte wieder, und in der unverwitterten Grundmaſſe liegen Augit und Olivin. Die alten Baſalte, welche ſich in Murat ſelbſt, oder in deſſen Nähe aus dem Boden erheben, ſind weit friſcher, als die eben angeführten, unterſcheiden ſich aber als ſäulenförmige, dichte, ſchwarze, oder blaulich ſchwarze Normalbaſalte von den neuen Baſalten, welche ebenfalls in ihrer Nähe vorkommen, und den Trapp-Porphyren weit mehr verwandt ſind. Aber nach dem gegenwärtigen Zuſtande des Gebirges würde es ſchwer ſeyn, eine Regel über das verſchiedene Alter und die Lagerungsverhältniſſe der Maſſen aufzufinden, welche die nächſten Umgebungen von Murat bilden; da die Zerreiſſungen und Abſchwemmungen, welche der Allagnon anrichtete, noch die Verwirrung vermehren, welche von den verſchiedenartigen Eruptionen und ſtarken vulkaniſchen Zerrüttungen herrührt. An den letzten Häuſern von Murat, von der Seite, wo man nach dem Cantal hingeht, erhebt ſich ein nackter Baſaltkegel, mehrere hundert Fuß hoch, ganz aus dünnen Säulen zuſammengeſetzt, welche am Fuße des Berges zum Theil in eleganter Schweifung gekrümmt, ſich ſchlank in die Höhe richten, und nach einer einzigen Spitze zulaufen, zum Theil aber in jeder Richtung durcheinander gelegt ſind. Aus der Baſis dieſes Berges ziehen die Baſaltfelſen breit und niedrig durch Murat nach SO. in das Thal des Allagnon herab, breiten ſich darin aus, und endigen ſich am Bache, auf deſſen anderer Seite ſich zwei iſolirte, nackte Trapptuffberge eben ſo hoch erheben, als der Baſaltkegel in Murat ſelbſt. Unter Murat fließt der Allagnon zwiſchen den Trapptufffelſen fort, welche die Abhänge auf beiden Seiten des Thales bilden, und

auf der Südſeite deſſelben durch die Baſalte bedeckt werden, die ſich nun in großen Plateaux nach St. Flour hin ausbreiten. Hat ſich der Baſaltkegel von Murat im Trapptuff gehoben, welcher urſprünglich das Thal füllte, ehe ſich der Allagnon ſein Bett geriſſen hatte, und ſind die Baſaltfelſen, welche von dieſem Kegel nach dem Thale herablaufen, das Ausgehende des nämlichen blos ſeitwärts verdrückten Ganges, eine coulée intercalée? Oder hat ſich der Baſalt wie ein Strom aus der Baſis dieſes Kegels durch das Thal verbreitet, als es ſchon gebildet war? Die erſte Anſicht dürfte vielleicht dem Verhalten der alten Baſalte überhaupt und wegen der iſolirten Trapptuffberge bei Murat den Erſcheinungen im Allgemeinen weit angemeſſener ſeyn, als die andere, beſonders wenn man noch betrachtet, daß der Trapptuff überall aus der Baſis des Abhanges hervorſteht, an welchem ſich Murat ausbreitet, ſo daß er unter der Stadt eine Mächtigkeit von einigen hundert Fuß erreicht. Der beſchriebene Baſaltfelſen von Murat iſt von dieſem Abhange nur durch eine enge Schlucht getrennt, und ihm gegenüber ſteht der nämliche alte Baſalt, in eben ſo dünnen Säulen aus dem Trapptuffe hervor, und es iſt kaum zu bezweifeln, daß dieſer Baſalt nicht mit dem des Kegelberges ſollte zuſammen gehangen haben. Einige tauſend Schritte von dem beſchriebenen Baſaltkegel entfernt, liegt nach Norden ein ähnlicher, von deſſen urſprünglichem Verhalten gegen den Trapptuff, der in ſeiner Nähe mächtiges Gebirge bildet, man das nämliche zu denken geneigt iſt. Aber alle dieſe Baſalte enthalten Augit und Olivin, gleichen den alten Baſalten bei Linz und Erpel am Rheine, und haben weder durch ihre Grundmaſſe, noch durch ihre Einmengungen das Ge-

ringſte mit den Porphyren gemein, welche die Gebirgs-höhen in ihrer Nähe bedecken. Außer den bis jetzt angeführten Stellen, habe ich den alten Baſalt im Innern des Cantals nur noch im Thale von St. Prejet beobachtet. Der Tuff wird bei St. Georges in der Tiefe traßartig; höher auf dem Abhange über dem Dorfe ſtehen mächtige Baſaltfelſen aus demſelben hervor, welche aber nicht vollkommen den alten Baſalten ähnlich ſind, ſondern durch ihre graue, feldſpathartige Grundmaſſe ſich ſchon den neuen baſaltiſchen Laven nähern, ohne doch ſo rauh und trocken zu ſeyn wie ſie. Ueber dieſem Baſalte deckt eine ſehr ausgedehnte und bis 200 Fuß mächtige Trachytlage den Trapptuff. Sie iſt unregelmäßig perpendikulär geſpalten, und ſondert ſich in horizontal liegende Platten. Die braun- und blaulichrothe Farbe iſt an dieſem Trachyte nicht ſelten.

Aehnliche Trachytbedeckungen, wodurch die Tuffe und die darin liegenden, meiſtens ganz ausgezeichneten alten Baſalte überlagert werden, trifft man faſt auf allen Cantalhöhen, beſonders in der Nähe der Centralpuys. Aber ſie haben doch die Gipfel des Gebirges nicht ganz ummantelt, ſo daß die große Cantal-Bedeckung blos durch die ſpätere Thalbildung zerriſſen worden wäre; ſondern es ſind blos einzelne Porphyrzüge von den Centralhöhen herab, weiter der Länge nach, als in die Breite ausgedehnt; und neben ihnen liegen die neuen Baſalte ebenfalls, wie Bänder, welche radienförmig aus dem gemeinſamen Mittelpunkte auslaufen. Nur iſt dieſer Mittelpunkt nicht ein einziger Crater, ſondern es waren viele verſchiedene Cratere, oder Schlackenköpfe, aus welchen die Eruptionen erfolgten, wie man ſich ſchon von einem ſo großen Vulkane,

der ſo lange thätig war, hätte vorſtellen können, wenn es ſich auch nicht noch jetzt nachweiſen ließe. Die Thäler wurden vielleicht ſelbſt nur an denjenigen Stellen in das Gebirge eingeriſſen, wo die Oberfläche durch keine Lavaſtröme bedeckt, und der lockere Trapptuff dem aus- freſſenden Waſſer blos gegeben war. Daß aber bei einem Vulkane, wie der Cantal iſt, häufig der Fall ein- treten mußte, daß ein ſpäterer Strom über einen früher gebildeten hinfloß; daß auf ältern Strömen neuere her- vorbrechen konnten, oder daß die Lava auch in dem Boden eines Craters und an ſeinen Wänden, eine feſte Kruſte bilden; endlich, daß ſie ſich in dem lockern Aſchen- und Tuffgebirge zuweilen heben und in Kegelform erſtar- ren mochte; ſo daß erſt ſpät, nachdem der Tuff rundum abgeſchwemmt war, der feſte Kegelkern ſichtbar wurde, das alles läßt ſich denken, und wenn man darauf auf- merkſam iſt, ſo laſſen ſich alle, dem Anſcheine nach ſo verworrene Erſcheinungen des Cantals befriedigend erklären. Indeſſen iſt es nöthig, die Thatſachen beſtimmt anzuführen, welche zu dieſen allgemeinen Betrachtungen leiten konnten, und deren Erklärung durch ſie Einheit und Zuſammenhang erhalten ſoll. Ich hatte Thieſac, ziemlich in der Mitte des Gebirges, zu meinem Aufent- halte gewählt, und beſuchte zuerſt die Höhen, nach wel- chen man von der NW. Seite des Dorfes mühſam hinan- ſteigt. Sie begrenzen die Oſtſeite des Thales, welches in dem ſchon beſchriebenen baſalthaltigen Gebirgskeſſel endigt, und ſind ganz mit neuer baſaltiſcher Lava bedeckt, die durch ihre graue, trockene Grundmaſſe, und durch ihre Augit-Einmengungen, den neuen erdigen Laven von Daun in der Eifel, und deſſen Umgebungen ſehr ähnlich iſt. Sie ſteht in unregelmäßigen ſenkrechten Fel-

ſen über die ſteilen Abhänge hervor, und zeigt zum Theil ſchichtenartige Sonderung, und immer ſind ihre Poren der Schichtung parallel geſtreckt. Die verſchlackten Hügel, womit die Lavadecke in Verbindung ſteht, ſcheinen die Punkte anzudeuten, aus welchen ſie hervorgebrochen iſt. Alle andern Höhen um den craterartigen Keſſel, Laborinode und Berçedon, und die nördlichen Puys, welche ſteil in den Keſſel von Mandailles abfallen, Puy la Poche, Puy Fumier und Puy Lançais, überhaupt der ganze Zug zwiſchen dem Cer und der Jourdanne, von St. Jaques des Blats bis unter Vic-en-Carladez, ſind mit Trachyt bedeckt, welcher häufig in eine grobkörnige Maſſe mit loſen Feldſpathkriſtallen verwittert, und gleichfalls oft eine erdige, aufgelöſ'te, ſchwere Schlacke bildet, wie ſie in den Centralpuys des Montdores häufig vorkömmt. Zuweilen wird aber auch der Porphyr baſaltiſch, mit grauer Grundmaſſe und vielen kleinen Feldſpath-Einmengungen. Man kann den Punkt nicht angeben, wo dieſe Porphyrdecke aus dem Gebirge hervorbrach. Aber die tiefen Keſſel von Mandailles, und die craterförmigen Vertiefungen zwiſchen dem Puy Girou, Col de Cabre und Plomb du Cantal, oder auf der Nordoſtſeite des Puy Marie und Puy Chaveroche, um welche letztere ſich ähnliche Porphyrdecken über den Trapptuff ablagern, ſo, daß ſie auch alle Höhen zwiſchen dem Thale von Mandailles oder St. Cirgues, zwiſchen St. Georges im Thale von St. Prejet, und den Umgebungen des Puy Violent einnehmen, veranlaſſen Betrachtungen, wie die Keſſel zwiſchen den Centralpuys des Montdores; und man iſt darum geneigt anzunehmen, daß die meiſten Porphyrdecken aus überfließenden Crateren ſich um die höchſten Höhen des Can-

tals ausgebreitet haben. Außerdem, daß die Porphyrdecken ſich rundum erheben, bis das Gebirge ſenkrecht in die großen Keſſel abfällt, und ſie dadurch abgeſchnitten werden, — welches ſelbſt in der Zeichnung auf Caſſinis Karte ſehr gut dargeſtellt iſt, — ſo daß man denken muß, es ſey über den Keſſeln ein Punkt geweſen, in dem ſich die Porphyrdecken früher vereinigten, und welcher durch Senkung verſchwunden iſt; — außerdem, ſage ich, kann man ſich von dem Hervorbrechen des Trachyts durch den Trapptuff, aus den Porphyrgängen überzeugen, welche man häufig durch den Tuff faſt ſenkrecht in die Höhe ſetzen ſieht. Ich ſah einen mächtigen Trachytgang in dem Gebirge ober Thieſac; und bei dem ſchönen Waſſerfalle, an welchem die Straße von Murat vorbeiführt, ziehen ähnliche mächtige Gänge durch den Domit- oder traßartigen Tuff in die Höhe, da wo die Porphyr-Bedeckung des Lioran beginnt. Einige andere Trachytgänge ſind daſelbſt auf die nämliche Art neben der Straße entblößt, welche zum Theile in die Trapptufffelſen gehauen iſt; und auf den Abhängen des Puy Fumier fand ich die Porphyrfelſen aus dem Tuffe unterbrochen bis in die Tiefe hervorſtehen. Ob aber ein Berg am ganzen Cantal vorkomme, welcher ein ſolider Porphyrkegel iſt, wie der Capucin am Montdore, weiß ich nicht mit Beſtimmtheit zu ſagen. Ober Mandailles, gewiſſermaſſen noch in dem Keſſel, iſt ein ſchlanker Kegel, der auf der nach dem Dorfe gekehrten Seite aus einer weißen, nackten Felsmaſſe beſteht, und mir als der Col de Cabre bezeichnet wurde, welchen ich ziemlich nahe geſehen für einen ſolchen Berg hielt; aber es war mir nicht möglich hinzugehen, um mich davon zu überzeugen. Doch liegen bedeutende Porphyrmaſſen, als niedrige

Puys, in dem Keſſel auf der NW. Seite des Puy Chaveroche, aus dem das Thal von St. Prejet ausläuft. Ich fand daſelbſt ſogar Stellen, wo der tiefe Keſſelboden durch eine Porphyrſchichte gebildet iſt. Zugleich liegen mehrere mächtige Porphyrbänke (man kann drei überall durchgreifende annehmen) nicht nur über den langen, ſchmalen Rücken hin, welcher dieſen Keſſel von dem von Mandailles trennt, ſondern auch auf den Anhöhen, welche ihn von der NO. Seite gegen den Puy Violent begrenzen; und ich hielt es für möglich, daß dieſelben den verſchiedenen Lavaſtand in einem alten Crater bezeichnen möchten, ſo daß auch die Porphyrſchichten auf dem Boden des Keſſels und die kleinern Porphyrberge in demſelben, durch das gänzliche Sinken der Lava entſtanden wären. Ich konnte mich nämlich nicht überzeugen, daß die Porphyrbänke auf dem Gebirge zu verſchiedenen Zeiten über einander gefloſſene Ströme ſeyen; aber von dem Moſenberge in der Eifel wußte ich, daß die Cratere ſolche hohe Lavakränze, die um die Tiefe ſenkrecht und in drohend überhangenden Maſſen herumſtehen, haben können, und der Crater des Pic Piton auf Teneriffa zeigt die nämlichen Verhältniſſe. (Humboldts Reiſe I. Th. S. 140 f.).

Der Trapptuffrücken, welcher das Thal von Fontanges von dem Thale von Salers trennt, iſt durch neue baſaltiſche Laven bedeckt, über welche man ungefähr eine halbe Stunde weit nach Oſten, gegen den Puy Marie und Puy Violent hin, nach einem Schlackenkopfe anſteigt, mit welchem die Baſaltbedeckung unmittelbar zuſammenhängt, und aus dem ſie hervorgebrochen zu ſeyn ſcheint. Ich war nicht weiter nach Norden; aber man ſieht, daß der Tuffboden fortſetzt, und, wie es

ſcheint, von Baſalten gedeckt wird. Herr Weiß hat auf den Tuffhöhen über dem Thale von Chailades nur Baſalte geſehen. Das Gebirge verläuft ſich endlich in das Plateau, das gegen den Montdore hinzieht, und über welches ſich die alten Baſalte vorzüglich nach Mauriac und La Tour d'Auvergne ausdehnen. Auf der Südſeite des Thales des Cer ſcheint ſich die Baſaltbedeckung vom Plomb du Cantal weit nach SW. und über die ſteilern Abhänge nach Süden zu verbreiten; doch ſo, daß die Eruptionen aus den verſchiedenen Gipfeln und Köpfen über die Abhänge weg hervorgebrochen ſind, und die Porphyre ganz fehlen, mithin die Baſalte, welche ſich, ſo viel ich ſah, zu den neuern baſaltiſchen Laven qualifiziren, meiſtens unmittelbar den Trapptuff bedecken. Nur an einer Stelle fand ich, Thieſac gegenüber, den Porphyr, aber unter Verhältniſſen, wie er am Cantal ſchwerlich wieder vorkömmt. Er bildet nämlich auf der linken Seite des Certhales eine hohe Felſenwand, welche das Querprofil eines ſchönen Stromes darſtellt, der ſich in den Trapptuff eingemuldet hat. Hohe, theils in Säulen zerſpaltene Felſen, ruhen auf mächtigen, ſchichtenartig horizontal geſtreiften Tuffmaſſen, und ungeheure Blöcke von Trachyt und Tuff ſind von der drohenden Felſenwand herabgeſtürzt, welche einige hundert Fuß hoch, und oben mit Bäumen ſehr maleriſch begrenzt iſt. Die losgetrennten Felſenmaſſen bedecken eben ſo wild, wie auf großen Lavaſtrömen, den Abhang, auf welchem ſich überdies ſeltſam geſtaltete, hohe Trapptuffſelſen erheben. Der Strom ſteht ungefähr 500 Schritte breit aus dem Gebirge hervor, und wird ſelbſt noch von Trapptuff bedeckt; das Geſtein, woraus er beſteht, iſt ein ſehr feines Gemenge von glaſigem Feldſpathe, und

Hornblendenadeln. Ueber die hohen Weſtabhänge des Berges gehen überall mandelſteinartige Trachyte, mit rother Grundmaſſe, zu Tag aus; aber ganz auf dem Gipfel findet man nur Baſalte, welche neu zu ſeyn ſcheinen, eine graue feldſpathartige Grundmaſſe haben, die ſich trocken und rauh anfühlt, und ein hellklingendes Geſtein bilden, mit Olivin- und Augit-Einmengungen, und wahrſcheinlich mit magnetiſchem Eiſen. Dieſe Baſalte ſtehen wieder mit Schlackenköpfen in Verbindung, aus welchen ſie über das Tuffgebirge wahrſcheinlich hervorgebrochen ſind. Die Schlacken ſind ſehr locker, aber doch ſchon auf einen bedeutenden Grad verwittert. Es ſcheint, daß der Porphyr hier als ein Seitenausbruch aus dem hohen Puy betrachtet werden muß, an welchem er vorkömmt; und man kann kaum zweifeln, daß die Baſalte, welche die Höhen des Gebirges hier weit überdecken, nicht neuer ſeyn ſollten, als der Porphyrſtrom. — Auf der Oſtſeite des Cantals beobachtet man Verhältniſſe, welche nicht minder intereſſant ſind. Die Gräte, welche aus den Centralmaſſen ausläuft und das Thal des Allagnon von dem Thale trennt, worin Albepierre liegt, iſt mit einer mächtigen Trachytlage bedeckt; und auf dem Abhange gegen den Allagnon tritt noch eine ſehr mächtige Trachytſchichte aus dem Tuffe hervor, welcher den Abhang bildet. Es ſcheinen ſich hier zwei mächtige Ströme vom Puy Peyroux herab zu decken, und durch lockere Auswürfe, die den Trapptuff bilden, getrennt zu ſeyn. Steigt man nun nach dem hohen Rücken hinauf, welcher die Südabhänge des Thales von Albepierre bildet, ſo iſt dieſer nur von neuern Baſalten bedeckt, die überdies auch einen Felſenkopf bilden, der aus dem Abhange hervorſteht. Betrachtet man endlich die Nordſeite des Thales

des Allagnon, oder den Rücken, welcher das Thal des Allagnon vom Thale von Dienne trennt, ſo ſieht man vom Lioran, weit herunter gegen Murat, eine mächtige Trachytbedeckung die Tuffabhänge überlagern. Das gleichförmige Fortſchweben dieſer Trachytbedeckung über den Berg hin, an deſſen Abhang ſie ſich anſchmiegt, die alten Schlackenmaſſen, welche ſich zwiſchen die Trachytfelſen in die Höhe drängen, und die Spalten derſelben ſo füllen, daß ſie mit den feſten Trachytmaſſen zuſammengeſchmolzen ſind, machen hier den Strom ſo ſehr, als an irgend einem Punkte im Cantal kenntlich. Steigt man zwiſchen den Trachytfelſen auf den Berg, der ſich nach N. anhebt, ſo findet man zwei flache craterförmige Vertiefungen, die nach der SO. Seite ausgeriſſen ſind, wie die Cratere des Puy de Come, oder des Puy de la Rugere bei Clermont. In einiger Entfernung gegen N. ſieht man nun hohe Felſenzüge von den Centralhöhen herabziehen, welche aus trachytartigem Baſalte beſtehen, der theils ſehr klingende Platten bildet, theils ſo porös iſt, daß man ihn für verſchlackt anſehen möchte. Geht man hier nach der Oſtſeite des Berges hinab, ſo findet man einen bedeutenden Tuffbruch, durch welchen man über die Beſchaffenheit des Gebirges einigermaßen beſtimmter zu urtheilen im Stande iſt. Der Tuff iſt die ganz neue Maſſe, wovon ſchon Rede war, und man ſieht, daß der Baſalt unmittelbar auf denſelben gelagert iſt, alſo einen Strom bildet, welcher wenigſtens zum Theile neben dem Porphyrſtrome liegt, obgleich man geglaubt hätte, er decke ihn, wenn man ſich begnügt hätte, das Gebirge von der Südſeite zu betrachten.

So ſehen wir alſo, nach meinem Erachten, am Cantal überall Verhältniſſe, wodurch dieſes Gebirge in die

Reihe der größten Vulkane der alten Welt verſetzt werden darf; und die Trachyte bilden wahre Ströme, ſind wirklich gefloſſene Maſſen, wie die Baſalte, — nur ſelten bilden ſie Kegel und Bergrücken, wie im Siebengebirge am Rheine. Aber das Wichtigſte, worauf mich die Nachforſchungen am Cantal leiteten, ſcheint mir der Umſtand zu ſeyn, daß die alten Baſalte daſelbſt gegen die Porphyre und neuern baſaltiſchen Laven eben ſo gelagert ſind, wie am Montdore, und daß ich den beſtimmten Ausſpruch thun kann, daß der Cantal ein ungeheueres Trapptuffgebirge iſt, welches ſich, wie der Montdore, in dem Beringe der alten Baſalte der Auvergne erhebt, und daß die alten Baſalte ſelbſt noch in ſeinem Innern vorkommen, während die Porphyre gangartig in demſelben in die Höhe ſteigen, und in langen Zügen, mit den neuern baſaltiſchen Maſſen neben ihnen, die Höhen decken. Dies bleibt immer Thatſache, auf welche Weiſe man ſie auch erklären möge. Mir aber kam der Gedanke, daß die Entſtehung der großen Baſaltbedeckungen um den Cantal und Montdore herum, beſonders auf ihrer Oſtſeite, nach allem Anſehen der Schlacken und Tuffe, die ſie begleiten, in die Zeit der Thätigkeit dieſer Vulkane falle, und mit ihnen zuſammen nur ein einziges vulkaniſches Phänomen bilde; und daß die einzelnen Theile dieſes großen Ganzen von einander, und von einer gemeinſamen Urſache abhängig ſeyen.

Offenbar ſtieg die Lava im Cantal und Montdore durch den Trapptuff in die Höhe, um die großen ummantelnden Porphyrbedeckungen zu bilden. Sie mußte dabei einen fürchterlichen Druck in der Tiefe nach allen Richtungen ausüben, und ſcheint dadurch die Baſalte mit einer Gewalt hervorgepreßt zu haben, daß ſie in ſchnel-

lem Laufe ſich wie Waſſer über die Granit= und Gneis=fläche und über die Fläche des Flußkalkes ausbreiten konnten. Die Bildung des Porphyrs und porphyrartigen Baſaltes auf den Höhen ſcheint dann von der Bildung der alten Baſalte in der Tiefe rundum nur durch mechaniſche Umſtände verſchieden zu ſeyn, welche die chemiſchen Kräfte, die in dem Lavateige wirkſam waren, modifizirten. Dieſe Betrachtung ſchien mir Einheit in eine Klaſſe von Erſcheinungen zu bringen, die ſonſt iſolirt ſtehen, während ſie einander in der Natur begleiten, und durch ein regelmäßiges Verhalten der Lagerung der vulkaniſchen Maſſen über einander, zu einem einzigen Ganzen gehören.

Die neuen Baſalte, welche neben und auf dem Porphyre, und wenn man den Baſalt von St. Georges zu den neuern zählt, auch einmal unter demſelben liegen, ſtehen rückſichtlich ihrer Grundmaſſe und Einmengungen dieſem ſo nahe, daß der Uebergang der Maſſen in einander nicht verkannt werden kann; auch Herr v. Buch hat ihn in ſeiner Abhandlung über den Trapp=Porphyr beſchrieben. Die alten Baſalte in der Tiefe haben aber nichts mit den Porphyren und porphyrartigen Baſalten, welche die Höhen decken, gemein, es müßte denn der Fall ſeyn, daß ſich die letztern mit Augit= und Olivin=Einmengungen ſo rein ausbilden, daß ſie als das Mittelglied betrachtet werden können, wodurch zwei Extreme der Lavabildung, Porphyr= und Normalbaſalte, mit einander verbunden werden; ſo wie die mechaniſchen Umſtände, welche die Bildung dieſer Maſſen und ihr Erſtarren begleiteten, einander ähnlich ſeyn konnten. Daß aber zufällig wechſelnde Umſtände, mithin beſonders mechaniſche, allen Unterſchied in der Lavabildung des näm=

lichen Vulkans begründen, daran iſt kaum zu zweifeln, da man denken muß, daß die Urſache, welche das vulkaniſche Feuer unterhält, während der Thätigkeit des nämlichen Vulkans, ja bei der faſt gleichen Beſchaffenheit aller vulkaniſchen Produkte der ganzen Erde, bei allen Vulkanen die nämliche zu ſeyn ſcheint. Sollten aber auch die am Montdore und Cantal erkannten Lagerungsverhältniſſe der verſchiedenen Maſſen ſich an allen großen Vulkanen wieder finden? Herr v. Buch macht hierauf aufmerkſam, und ich vermuthe wenigſtens, daß der Pic de Teyde auf Teneriffa die nämlichen Verhältniſſe, wie der Cantal und Montdore bieten möchte. Herr von Humboldt ſagt nämlich: »Was die Natur der Felſen »betrifft, welche den Boden von Teneriffa zuſammen»ſetzen, ſo muß man zuerſt zwiſchen den Pro»dukten des jetzigen Vulkans und dem Syſtem »von Baſaltbergen unterſcheiden, die den »Pic umgeben, und die ſich nicht über 5 bis »600 Toiſen über die Oberfläche des Ozeans »erheben. Hier, wie in Italien, in Merika und in »den Kordilleren von Quito, ſind die Gebirgsarten von »der Trappformation entfernt von den Strömen neuer »Laven. Alles verkündigt, daß dieſe zwei Klaſſen von »Subſtanzen, ob ſie gleich ihren Urſprung ähnlichen »Phänomenen verdanken, von ſehr verſchiedenen Epochen »zu datiren ſind. Es iſt wichtig, die Ströme neuer »Laven, die Hügel von Baſalt, von Grünſtein und von »Phonolith, die ſich auf den Ur- und ſekundären Ge»birgsarten zerſtreut vorfinden, und die porphyrartigen »Maſſen mit Grundlage von dichtem Feldſpathe *),

*) »Dieſe hornſteinartigen Maſſen enthalten oft kalzinirte

»welche vielleicht nie vollkommen geſchmolzen waren »die aber nichts deſto weniger in das Gebiet der Vul»kane gehören, nicht mit einander zu verwechſeln. Auf »Teneriffa ſcheiden Lagen von Tuff, von Puz»zolan und von Thon, das Syſtem der Ba»ſalthügel von den neuern ſteinartigen La»ven und von den Auswürfen des gegenwär»tigen Vulkans. (Humbolds Reiſe I. Th. pag. »140 f.).« So ſcheiden am Montdore und Cantal mächtige Lagen von Tuff und Puzzolan das Syſtem der alten Baſalte von den neuern ſteinartigen Laven, den Trapp-Porphyren, den porphyrartigen Mühlſteinen, und porphyritiſchen Baſalten. Aber nur die Lagerungsverhältniſſe beſtimmen uns bei den zwei großen franzöſiſchen Vukanen zu der Annahme, daß die Porphyre neuer ſeyen, als die alten Baſalte. Die neuen Baſalte allein, welche die Porphyre zum Theile decken, zum Theile neben ihnen über die Berge herabziehen, haben zuweilen eine ſolche Friſche ihrer Verſchlackungen, daß man ſie als das Produkt der ſpäteſten Thätigkeit dieſer Vulkane betrachten kann. Mögen wir aber auch in Betreff der Lagerungsverhältniſſe zu ſagen gezwungen ſeyn, der Montdore und Cantal erheben ſich, wie der Pic de Teyde auf Teneriffa, in einem alten Baſaltboden, ſo glaube ich

---

»Kriſtalle von glaſigem Feldſpathe, von Hornblende, Augit, »etwas Olivin und faſt niemals Quarz. Zu dieſer ſehr proble»matiſchen Formation gehören die Trapp-Porphyre des »Chimboraſſo und des Riobamba in Amerika, die der Euganei»ſchen Gebirge in Italien, des Siebengebirges am Rheine, »ſo wie die Domite des grand Sarcouy, des Puy de Dome, »des petit Cliersou und eines Theils des Puy Chopine in »Auvergne.«

doch, daß die Porphyre, welche über die Höhen, und die Baſalte, welche rundum die Vulkane gelagert ſind, rückſichtlich ihrer Entſtehung nicht ſo ganz getrennt ſind, daß man nicht die oben vorgetragenen Anſichten über die Beziehungen dieſer Maſſen annehmen dürfte. Ich glaube dieſes um ſo mehr, weil die Phonolithe, Trachyte und alten Baſalte im Velay, und die alten Baſalte und Trachyte des Siebengebirges, des Weſterwaldes und des Vogelsgebirges in den Rheingegenden, und in den Euganeen einander coordinirt ſind, und als coordinirte Maſſen ſich in ein Syſtem verbinden, deſſen Glieder offenbar in die nämliche Bildungszeit fallen. Und demnach bin ich wirklich der Meinung, daß die oben über den Cantal angeſtellte Betrachtung den Schlüſſel zur Erklärung der ältern vulkaniſchen Erſcheinungen in Südfrankreich enthalte. Ich wollte ſie aber hier nur beiläufig vortragen, daß ſie von Männern vielleicht geprüft werde, welche mehr geſehen haben als ich, und reiflicher überlegen konnten. Und ſo kehre ich zu den Angaben zurück, welche ich noch über den Cantal vorzutragen habe.

Murat liegt, wie bereits geſagt, an einem Abhange, auf deſſen SO. Seite die Trapptuffe mächtig hervorſtehen. Auf der Weſtſeite, wo ſich das kleine Gebirge nicht ſo hoch aus dem umgebenden Lande erhebt, bildet der Trachyt, welcher ſich durch die Poroſität der Maſſen, durch die unregelmäßige Zerſpaltung derſelben, und gleichförmige Mächtigkeit der Bedeckung, als einen Strom darſtellt, ein kleines Plateau, auf welchem ſich ein viel höherer Baſaltzug erhebt, der ſich von W.—O. ausdehnt, und an ſeinen beiden Enden in höhere Felſen erhebt. Der Porphyr iſt dichter, härter und feiner gemengt, als gewöhnlich, und demnach baſaltiſch; aber der Baſalt ſelbſt iſt in dicke Schichten und unregelmäßige Säulen zerſpalten, und nähert ſich

in ſeinen Kennzeichen den neuen baſaltiſchen Laven; enthält Olivin und Augit in ſeiner grauen Grundmaſſe; iſt dicht, hart, ſpröde und klingend. Auf dem Felde rundum findet man viel ſandiges Magneteiſen, wahrſcheinlich aus dem Tuffe zuſammengeſchwemmt, welches aber auf dieſe Weiſe gewöhnlich nur an neuern Vulkanen vorkömmt, wie es auch weder am Cantal, noch am Montdore, oder in dem Beringe der alten Baſalte in Auvergne, ſelbſt bei den neuen Vulkanen zu Clermont eben ſo wenig, als in der Eifel gefunden wird; nur noch zu Expailly bei Le Puy en Velay wird es mit den Hyacinthen und der Haüyne durch den Regen aus dem ältern Tuffe ausgewaſchen. Daß aber aus dem Tuffe zu Murat, an dem beſchriebenen Abhange, auch alte Baſalte hervorſtehen, davon war ſchon Rede.

Nördlich von dieſem kleinen Gebirge liegt in der Gemeinde Chaſtel-ſur-Murat ein ſchönes Baſaltplateau, welches unter dem Namen Chàreton bekannt iſt. Die Abhänge des Berges ſind ganz mit Baſaltblöcken überſchüttet, und auf der Anhöhe überall von den Baſaltfelſen begrenzt, welche eigentlich nur den äußern Rand eines großen, flachen Craters bilden, welchen ſie auf dem Plateau umſchließen. Der Boden des Craters iſt eine ſumpfige, waſſerreiche Wieſe, auf die ſich wohl das Vieh ſo wenig wagen dürfte, wie auf das Torfmaar bei Gillenfeld in der Eifel. Auch die innere Randſeite iſt zum Theil von hohen Baſaltfelſen gebildet; nur nach Oſten iſt ſie niedrig. Der ganze Crater mag eine halbe Stunde im Umfange haben, und die Baſalte, die ihn umgeben, gehören den neuen an, ohne porphyrartig zu ſeyn, wie ſie gewöhnlich auf den Höhen des Cantals und zuweilen auch auf dem Montdore ſind. NW. von dieſem erſten Maare liegt ein zweites, ſehr groß und

wohl erhalten, auf dem flachen Boden, aber nicht weit von dem Berge, auf welchem ſich das zuerſt angegebene befindet. Es iſt gleichfalls ein Sumpf, von niedrigen baſaltiſchen Lavafelſen und freiliegenden Blöcken umzogen. Weſtlich von ihm befindet ſich ein drittes Maar, welches aber nicht ſo groß, übrigens auf die nämliche Weiſe gebildet, und von neuen Baſaltfelſen umzogen iſt; nur iſt ſein SW. Rand ſehr niedrig. Nördlich von dieſem Maarzuge und von ihm durch einen Rücken von neuen Baſaltfelſen getrennt, liegt ein anderes Maar, deſſen ſchwaches Waſſer einen Ablauf nach Oſten hat; und NW. von dieſem war wohl wieder ein fünftes, jetzt eine ſumpfige Wieſe, welche tief durchſtochen iſt, um dem Waſſer Abzug zu verſchaffen. Hohe Baſaltfelſen ſtehen rundum, wie bei den bis jetzt angeführten Maaren, alle in dem Charakter der neuen Baſalte des Moſenberges in der Eifel. Man würde wahrſcheinlich in dieſer Gegend, und weiter nach dem Lac Paven hinüber, noch mehrere Maare finden, welche auf den Karten dieſer Gegend theils als Seen, theils als trockene craterförmige Vertiefungen gezeichnet ſind. Aber ich konnte ſie nicht weiter verfolgen; ich ſah nur noch einzelne, meiſtens ältere, verſchlackte Berge nach Norden, aus welchen zuweilen kleine Lavaſtröme hervorbrechen, und mußte ſo, mit dieſen neuen Beweiſen einer ſehr ſpäten vulkaniſchen Thätigkeit dieſes Gebirges, meine Nachforſchungen über den Cantal beſchließen. Nur muß ich noch darauf aufmerkſam machen, daß ſich das vulkaniſche Gebirge auf der Südſeite des Cantals bis gegen den Lot hin niedrig ausdehnt, wo nach Blaviers Angabe noch die vulkaniſchen Berge von St. Chely, Aubrac, la Guyolle, la Calm, Cantoin, Terondels ꝛc. bekannt ſind.

V.

Das Velay und das Vivarais.

Die alten Baſalte ziehen aus der Umgebung des Cantals, zwiſchen St. Flour und Maſſiac über das Gneisgebirge in einzelnen Kuppen nach der Ober-Loire; und wenn man aus dem Thale des Allier von Brioude über das Gebirge nach Le Puy reiſet, ſo entfaltet ſich vor den Augen eine neue vulkaniſche Gegend, ſobald man bei Fix bas von dem Gebirge herabkömmt. Das ganze Velay erſcheint als ein großer Gebirgsbecken, durch den ſich die kühnen, vulkaniſchen Kegel, in einem endlos ſcheinenden Zuge, vorzüglich von Norden nach Süden erſtrecken. Der Montmezin iſt unter dieſen Kegeln der höchſte; und da ſich die vulkaniſchen Gebirge von allen Seiten um ihn verbreiten, ſo iſt es nicht ſelten, daß man ihn als ein vulkaniſches Centrum in dem Sinne betrachtet, wie man den Cantal und Montdore bis jetzt gewöhnlich als Eruptionspunkte angeſehen hat, aus welchen der größte Theil der alten Baſalte hervorgebrochen ſey, die ſich in der hohen und niedern Auvergne

vorfinden. Wir werden ſehen, daß der Montmezin, obgleich der höchſte Punkt des Velay und Vivarais, bei weitem die Bedeutung des Montdores und Cantals nicht hat, und daß er mit den übrigen vulkaniſchen Gebirgen dieſer Provinzen nicht mehr zuſammenhängt, als der Pariou mit dem Puy de Dome. — Sobald man von dem Gneisrücken bei Fix bas in die Niederung herabgekommen iſt, ſieht man ſich auf allen Seiten von vulkaniſchen Gebirgen umgeben. Alte Baſaltkegel reihen ſich an einander, und von ihrer Baſis aus verbreiten ſich große Ströme, welche meiſtens auf Trapptuff liegen, der vielleicht an vielen Orten als die verwitterten Schlakkenauswürfe betrachtet werden kann, welche die Lava-Eruptionen begleiten, obgleich er doch auch häufig, beſonders bei Le Puy, als das Erzeugniß eigener Ausbrüche betrachtet werden muß, wie man ihn vorzüglich am Cantal kennen gelernet hat. Die Baſaltſtröme bilden nicht nur lang gedehnte Anhöhen, ſondern ſie verbreiten ſich auch in den flachen Thälern weit um die Kegel herum, aus deren Baſis ſie auslaufen. Beides wird in der Nähe von Loude und St. Paulien häufig beobachtet. Die Seen, welche in der Nähe dieſer Orte auf der Departementalcharte gezeichnet ſind, erregten ſpäter meine Aufmerkſamkeit, nachdem ich in vier andern Seen des Velay wirklich Maare gefunden hatte; aber es fügte ſich nicht, daß ich den Lac de St. Paulien und die drei Seen bei Loude hätte beſuchen können. Ich mache darum blos auf ihre maarartige Bildung aufmerkſam, in wie weit ſie aus der Zeichnung der Charte erkannt wird. Von Borne reiſ't man nach Le Puy über ein mächtiges Trapptuffgebirge, das ſich nordöſtlich gegen die Loire hin ausbreitet und ſüdweſtlich durch die Borne begrenzt wird,

welche am Dorfe Borne und an St. Vidal und Expailly vorbeifließt, um ſich unter Le Puy in die Loire zu ergießen. Das Gebirge iſt gegen die Loire ſowohl, als bei Expailly, ſehr ſtark durchs Waſſer zerriſſen, und überraſcht, auch nachdem man den Cantal geſehen hat, durch die ſonderbar iſolirten und ſehr hohen, faſt ſenkrechten Tuffelſen, von welchen einige durch die Zeichnungen ſowohl, als durch die Beſchreibung von Faujas de St. Fond allgemein bekannt ſind. Meiſtens ſind es alte Tuffmaſſen, woraus das Gebirge beſteht; aber doch ſind die Schlackenfragmente, woraus ſie zuſammengeſetzt ſind, ſelten ſo ſtark aufgelöſ't, als am Cantal, und oft haben ſie ein ſehr neues Ausſehen. Daß dieſes Schlackenkonglomerat ober Expailly, auf der linken Seite der Borne ſo friſch, die Verſchlackungen darin ſo leicht und rauſchend ſind, wie ſie nur an den neuen Vulkanen bei Clermont erſcheinen können, davon war ſchon in dem Kapitel über den Cantal die Rede. Wie aber der größte Theil des nämlichen Berges aus alten Tuffen beſteht, ſo gehen auch bei Expailly alte Baſalte, in ſchlanke Säulen geſpalten, in einem mächtigen Felſen an der Baſis des Berges zu Tag aus *), während ein Baſaltſtrom, welcher längs der ganzen Anhöhe gegen die Loire hinüber zu Tag ausgeht, weit neuer zu ſeyn ſcheint, und aus dem Kopfe ausläuft, an deſſen Weſtſeite das neue Schlackenconglomerat gebrochen wird. Außerdem, daß ſich ſchon hierdurch eine lange fortgeſetzte Thätigkeit dieſes Berges verräth, wodurch die alten und neuen Laven nicht mehr, wie in der Auvergne, in zwei verſchiedenen Gebirgs-

*) Faujas ſchätzt ſie auf mehr als 30 Toiſen Höhe, und nennt ſie les orgues d'Expailly.

ſyſtemen getrennt erſcheinen, findet man auch noch gegen die Loire herüber einen ſchönen Baſaltſtrom, welcher ſo neu iſt, als die meiſten Laven der Vordereifel. Man ſieht ihn, ſich auf dem nämlichen Gebirge in ein kleineres Plateau ausdehnen, das gleichſam die niedrigſte Terraſſe des Berges nach der Loire hin bildet. Die Oberfläche des Stromes iſt ganz rauh und zeigt noch deutlich die verſchiedenen Windungen und den Fluß der Lavawellen; der Rand wird überall durch eine niedrige Säulenwand gebildet, und das Geſtein kann mit der baſaltiſchen Lava von Gerolſtein verglichen werden. Der Strom ſcheint aus einem der öſtlichſten Köpfe des Tuffgebirges hervorgebrochen zu ſeyn; und ſtatt in dieſem ganzen Tuffzuge längs der Nordſeite der Borne hin, einen Vulkan in Kegelform und mit einem beſtimmten Crater zu haben, ſieht man bedeutende Eruptionen an verſchiedenen Punkten den Tuff durchbrechen und ſich alle neben einander zu einem Syſteme zuſammenreihen, welches ſich eher durch den Charakter der Eruptionen, als durch äußere Formverhältniſſe, als ein Ganzes darſtellt. Es iſt nicht zu zweifeln, daß nicht der Tufffelſen, worauf die Schloßruinen von Polignac liegen, und der mächtige Tuffberg mit Baſaltbedeckung, welcher ihm öſtlich gegenüber liegt, nicht ſollten urſprünglich mit dem oben genannten vulkaniſchen Zuge zuſammen gehangen haben. Selbſt von dem Rocher Corneille — einem bedeutenden Trapptuffpuy, von ungefähr 500 Fuß Höhe, um welchen ſich die Stadt Le Puy amphitheatraliſch erhebt, und von dem Rocher de St. Michel, einem ungefähr 200 Fuß hohen, nadelförmigen Tuffkegel in der Vorſtadt (ville de l'aiguille), nicht weit von dem Rocher Corneille, und von dem Tufffelſen, auf welchem die Ruinen des Schloſſes von Erpailly

liegen, — von allen dieſen einander ſo nahe liegenden Felſen, welche zum Theil nur durch das tief eingeſchnittene Bett der Bäche, die ſich hier in die Loire ergießen, getrennt ſind, iſt es zu vermuthen, daß ſie eine faſt gleichförmige Tuffausfüllung des Baſſins von Le Puy bildeten, durch deren Entſtehung der Abfluß der Wäſſer ſo lange geſperrt blieb, bis ſie ſich wieder ihr Bett in die lockere Tuffmaſſe eingegraben hatten, wobei die genannten Felſen, welche nun dem Baſſin von Le Puy ein ſehr mahleriſches Anſehen leihen, ſtehen blieben. Aber unter dem Tuffe und ſeiner häufigen Baſaltbedeckung, ſteht in den Thälern hier überall der Flußkalk zu Tag aus, und zu gleicher Zeit iſt hier der einzige Ort in den vulkaniſchen Diſtrikten Südfrankreichs, wo der Flußkalk von Gips begleitet wird. Faujas de St. Fond ſpricht von den Gipsbrüchen am Rocher Corneille; und noch jetzt hat man mir auf dem Nordabhange dieſes Puys eine Stelle gezeigt, wo dieſes Mineral durch Schachte zu Tag gefördert werden ſoll; indeſſen ſcheinen die ſchwachen Gipsflötze, ſelbſt wie Faujas ſie beſchreibt, nur einen ſehr unbedeutenden Grubenbetrieb zuzulaſſen. Sogar der reine Kalk iſt zwiſchen den thonigſandigen Flußanſchwemmungen ſehr ſchwach, wenn auch die Gebirgsabhänge an der Borne, an mehreren Stellen auf eine bedeutende Höhe dieſes Terrain durch ihre weiße Farbe verrathen.

Dem Rocher Corneille, oder dem Puy, auf welchen die Stadt Le Puy gebaut iſt, liegt ein bedeutendes Trapptuffgebirge im SO. gegenüber. Es trennt das Bett der Loire von den tief liegenden Umgebungen von Le Puy, oder dem Thale des Baches Dolezon, ſo daß es durch Le Puy, Tauliac und Brives an der Loire begrenzt wird. Es hatte einen großen Crater, welcher noch ziemlich

gut erhalten iſt, und ſich nach Le Puy hin öffnet. Mächtige alte Baſaltfelſen, die in dünne Säulen zerſpalten ſind, ſtehen um den Crater aus dem Schlackenconglomerate hervor, und es iſt zu vermuthen, daß das kleine Baſaltplateau, welches nördlich nach dem Dolezon ausläuft, eher von dieſem Berge ausgefloſſen iſt, als daß es mit dem oben erwähnten Baſaltplateau, welches in der Spitze zwiſchen der Loire und der Borne liegt, zuſammengehangen haben möchte. Auch das Südende des Berges bei Tauliac iſt mit Baſalt bedeckt, an welchem man vorübergeht, um auf das ſchöne Baſaltplateau zu ſteigen, das die ganze Fläche auf der Weſtſeite der Loire bis an den Gebirgszug von Cayres und Seneujols, zwiſchen Tauliac, St. Chriſtophe du Velay, Seneujols, Coſtaros und der Loire einnimmt. Zwiſchen Tauliac und St. Chriſtophe wird dieſe Baſaltbedeckung durch eine Gruppe meiſtens ſehr neuer Schlackenberge begrenzt; von ihnen aus ziehen einzelne Schlackenberge über Solignac und Le Brignon an der Loire herauf. Aber wir können den Baſſin von Le Puy noch nicht verlaſſen; denn von St. Chriſtophe und Vals am Bache Dolezan erſtrecken ſich, wie ſchon oben bemerkt, die vulkaniſchen Bildungen mehrere Stunden nach Norden über Loude bis an die Gneishöhen von Fix; und die Tuffkegel ſind hier eben ſo intereſſant, wie die Baſaltbedeckungen, welche alle Rücken bilden, wodurch die engen, tiefen Thäler getrennt ſind, in denen die vielen kleine Bäche fließen, die in die Borne ſtürzen und mit ihr der Loire zueilen. Der Gebirgsrücken, welcher das Waſſerſyſtem der Ober-Loire von dem des Allier trennt, und faſt ganz aus Gneis beſteht, macht die weſtliche Hauptgrenze der vulkaniſchen Bildungen, an welche ſich nur einzelne vulkaniſche Berge

anlegen, und über die ſie zerſtreut nach St. Flour hinübergreifen. Unter den Tuffen, worauf die alten Baſalte ruhen, ſtehen an der Borne und dem Dolezon nur die Flußanſchwemmungen, Flußkalk und ſandig lettige Maſſen zu Tag aus, und es iſt nichts weiter einer beſondern Bemerkung werth, als daß das Regenwaſſer aus den Tuffmaſſen zu Expailly, Zirkon, (Hyacinth, Werner.) Teleſie, (Saphir W.), Granat- und Magneteiſen auswaſcht, welche in dem Sande der meiſt trockenen Schluchte Rioupezzouliou geſammelt werden. Es ſcheint irrthümlich bei Leonhard, Oryctognoſie S. 392 angegeben zu ſeyn, daß der Zirkon auch in dem Baſalte der Orgues d'Expailly vorkomme. Auf der Oſtſeite der Loire greifen die Tuffe und alten Baſaltbedeckungen bis nach den Höhen hinüber, welche die Wäſſer des Lignon von denen ſcheiden, die der Loire zufließen. Sie bilden in den ſeltſamſten Gebirgsformen den Baſſin von St. Julien de Chapteuil, und heben ſich im Baſſin von Lantriac über Lauſonne nach den Hochflächen an, die ſich um den Montmezin ausbreiten. Im Norden dieſes Baſſins heben ſich der Granit und dickſchiefrige Gneis bedeutend auf der Straße von St. Etienne; und das enge Thal, welches von Montusclat nach der Loire herabläuft, iſt ungefähr 800 Fuß tief, in dieſe uranfänglichen Felsarten eingeriſſen; ſelbſt die Loire fließt faſt von ihrer Quelle an bis bei Brives und wieder unter Brives zwiſchen hohen Gneisfelſen durch. Zu Brives allein wird ihr Bett durch den neuen Flußſandſtein gebildet, in welchem Faujas Baſaltſtücke fand, ſo daß die Flußbildungen hier zum Theil ſchon neuer ſind, als die erſten vulkaniſchen Ausbrüche der Gegend, obgleich ſie gewöhnlich von den vulkaniſchen Maſſen gedeckt werden. Der Flußkalk ſcheint bei Breves

auf dem Sandſteine zu liegen, und wird im Baſſin von Lantriac und St. Pierre Eynac bei St. Julien durch ſandig-lettige Flußanſchwemmungen vertreten, welche überall in der Tiefe des Keſſels, und wo er nicht mit vulkaniſchen Maſſen ausgefüllt iſt, ſichtbar ſind. Bei Brives brechen die Tuffe durch die Flußbildungen in die Höhe; die Kalkſchichten ſind an den Bergen ſehr verſchoben, und in dem Tuffe liegen alte Baſalte, die aber wenigſtens jetzt nicht mehr als bedeutende Ströme erkannt werden, ſondern nur in einzelnen großen Felſenmaſſen durch den Trapptuff hervorſtehen. Faujas hat auch einen Trapptuffgang in dem Sandſteine von Brives beobachtet (Recherches sur les volcans éteints pag. 351). Berühmter war aber immer der Schlacken- (nicht Baſalt-) Felſen, welcher bei Charnaſac ober Brives an der Loire ſich zu einer bedeutenden Höhe aus dem nackten Granitgebirge erhebt. Er iſt das Ausgehende eines Ganges, welcher das Granitgebirge durchſetzt und vielleicht bei den Zerreißungen, welche das Tuffgebirge in der Nähe der Loire, beſonders im Baſſin von Le Puy und von St. Julien de Chapteuil erlitten hat, ſo iſolirt ſtehen geblieben iſt; wenigſtens ſcheint der Gang nach der Loire herab das Gebirge weiter zu durchziehen. So bilden die Baſalte in der Eifel, beſonders bei Strohn, Gänge in dem Schiefergebirge, ohne daß ſich die Gangſpalten ſehr weit geöffnet hätten; ſondern es ſind nur kurze Strecken auf den Gebirgsabhängen, aus welchen die Baſalte hervorſtehen.

Aus dem Baſſin von Lantriac ſteigt man auf die mit Baſalt bedeckten Höhen, welche ſich von Chadron an der Loire über Monaſtier und Freyscenet la Tour nach St. Front ausdehnen, und alle ſehr zerriſſen ſind, obgleich ſie gewöhnlich noch mit den verſchlackten Puys in directem

Zuſammenhange ſtehen, aus denen die Baſalte wahrſcheinlich hervorgebrochen ſind. Dieſe Baſalthöhen liegen meiſtens im Niveau der Umgebungen von Cayres auf der linken Seite der Loire; auf ihnen wird es recht klar, daß die Umgebungen von Le Puy, auf beiden Seiten der Loire, einen großen Baſſin bilden, in welchem das Waſſer der Loire vielleicht ſchon ſtagnirte und die Flußbildungen abſetzte, ehe die meiſten Vulkane dieſer Gegend thätig waren, und welcher ſpäter durch die Erzeugniſſe vulkaniſcher Eruptionen gefüllt wurde, entweder nachdem ſchon das Bett der Loire geriſſen war, oder bevor das Waſſer einen Ablauf durch den Granit unter Le Puy hatte. Im erſten Falle mußte das Bett der Loire häufig durch die Eruptionen gefüllt, und der Fluß zum Austreten gezwungen werden, ſo daß die Zerreißungen des Tuffgebirges leicht erklärlich ſind; die aber auch im zweiten Falle erfolgen mußten, ohne daß man hier an den ſpäten Aufenthalt eines Meeres zu denken hätte, wovon ſich in den vulkaniſchen Gebirgen Frankreichs keine Spur auffinden läßt.

Von dem Lac du Bouchet St. Nicolas bei Cayres, einem der ſchönſten Cratere in Frankreich, iſt in der Beſchreibung des Montdores Erwähnung geſchehen. Er iſt um ſo wichtiger, da er einer der ſtärkſten Beweiſe iſt, daß die alten und neuen Vulkane, welche in der Auvergne ſo ſtreng geſondert werden müſſen, in dem Velay in ein Gebirgsſyſtem verbunden ſind, ſo daß man hier nie alte und neue Laven unterſchieden haben würde, obgleich jeder, welcher die Auvergne bereiſ't hat, auch im Velay beſtimmen kann, welches die Erzeugniſſe der früheren Eruptionen, und welches die der ſpäteſten ſind, da der verſchiedene Charakter der Maſſen durch die weiter oder minder weit fortgeſchrittene Verwitterung derſelben ſehr leicht erkannt wird.

Südlich von Cayres ziehen die vulkaniſchen Puys als niedrige Kegel zerſtreut zwiſchen der Loire und dem Allier, bis in die Gegend von Pradelles; und Baſalte, welche als kleine Ströme mit den Kegeln zuſammenhangen, bedecken die Hochfläche, über welcher ſich die Puys erheben, und auf welcher man einer Seits das Gevaudan, anderer Seits die Gebirge an der Quelle der Loire vor ſich ſieht. Wie auf den Hochflächen der Eifel blickt man überall in eine rauhe Gegend, von welcher die Beredſamkeit des Abbe de Mortesagne bei Faujas eine graußende Schilderung liefert. Aber die vulkaniſchen Puys der Gegend haben bei weitem die Wichtigkeit nicht, welche er ihnen leihen möchte; und wenn noch einige über Pradelles hinaus ſich durch das Gevaudan und die Cevennen vorfinden, welche Montloſier allgemein mit dem viel verſprechenden Ausdrucke, die Vulkane der Cevennen und des Gevaudan bezeichnet, ſo ſcheinen ſie doch ſehr unbedeutend zu ſeyn, da ich zu Pradelles ſah, und von den Eingebornen hörte, daß die vulkaniſchen Bildungen hier endigen, und man mir auch zu les Vans und St. Ambrois in den Cevennen nichts von Vulkanen dieſer Gegend zu ſagen wußte, während man die des Vivarais ziemlich genau kannte. Wenn daher Faujas von einer großen vulkaniſchen Linie ſpricht, welche vom Cantal nach Agde *) am

---

*) Faujas ſagt von Agde »où l'on voit des grandes montagnes volcanisées.« Volcans éteints pag. 267.

Marçel-de-Serre beſchreibt dieſe Berge im Journal des Mines Nro. 141 S. 231 f. den erloſchenen Vulkan von St. Loup bei Agde, den man Saint-Thibery, den Baſalthügel von Mont-Ferrier und den von Valmahargues. Einer der

mittelländiſchen Meere ausläuft, ſich da trennt und einen Arm unter dem Meere nach Corſika ausdehnt, während ſich der andere durch den Golf von Lyon nach den Rhone-Mündungen erſtreckt, um ſich mit den vulkaniſchen Bergen bei Toulon, Olioule, Evenos, Brouſſant, welche kleine Schlackendiſtrikte im Kalkgebirge bilden ſollen, zu vereinigen und nach den Appeninen zu ziehen und bis an den Veſuv und Aetna herab, ſo muß man denken, daß er meiſtens blos ſeiner Einbildungskraft folgte.

Sind aber die vulkaniſchen Gebirge in der Gegend von Pradelles nicht ſo bedeutend, als man oft nach den Erklärungen glauben ſollte, welche von den Namen Ufernes, (feu infernal), Tartas (tartare), Jgnolas (petit feu) gegeben werden, ſo ſind auch die Spuren der großen Revolutionen, welche die Gegend nach den vulkaniſchen Ausbrüchen durch Meereswaſſer erlitten haben ſoll, nicht vorhanden. Beſonders wird man dies richtig finden, wenn man bedenkt, daß außer dem neuen Crater des Lac du Bouchet St. Nikolas noch eine alte, aber trockene, maarartige Vertiefung im vulkaniſchen Boden bei La Sauvetat liegt, welche auch auf der Departementalcharte angegeben iſt. Wo tief liegende Cratere ſelbſt aus der früheren Eruptionszeit noch ſowohl erhalten ſind, da müſſen ſich alle Veränderungen der Gegend auf die zerſtörende Wirkung der Atmosphärilien beſchränken. Der Lac d'Jſſarles iſt wieder ein ſehr wich-

---

Ströme von Saint-Thibery liegt deutlich auf dem Sande und Gerölle der Ebene, und Fleuriau de Bellevue hat große Aehnlichkeit zwiſchen den Produkten dieſer Berge und den Vulkanen des Vivarais gefunden. An den zwei letztern findet man Spinelle (spinelle pléonaste).

tiges Maar im Gneiſe, einige hundert Fuß über der Loire, welche weſtlich an demſelben vorbeifließt. Vorzüglich an ſeiner Nordſeite ſind die ausgeworfenen, vulkaniſchen Sand- und Schlackenmaſſen aufgehäuft, wie an den Maaren der Eifel, denen er an Schönheit ſeines Sees in dieſer eben ſo rauhen Gegend gleich kömmt. Oeſtlich von dieſem Maare liegt, ungefähr 500 Fuß hoch über dem Siegel des Sees, ein großes Baſaltfeld auf dem Gneiſe und hängt mit einem noch weiter nach Oſten gelegenen Schlackenkegel zuſammen, welcher zum Theil aus ſehr neuen Verſchlackungen beſteht und einen tiefen öſtlich ausgeriſſenen Crater beſitzt, aus dem ein kleiner Lavaſtrom nach der nämlichen Seite hinläuft. Es ſcheint dies der neueſte Berg in den Umgebungen des Montmezin zu ſeyn, von dem man zu Beage, einem nahe liegenden Dorfe, nur noch eine Stunde entfernt iſt. Zwei ſehr hohe, nackte Kegel werden Montmezin genannt; doch gilt der öſtlichſte von ihnen, der zugleich der höchſte iſt und 1774 Meter über dem Meere liegt, für den eigentlichen Berg dieſes Namens. Beide beſtehen aus Klingſteinſchiefer *), an deſſen Verwitterung man zuweilen

---

*) Klingſtein und Trapp-Porphyr (Trachyt) ſind als Gebirgsarten verſchieden, und bilden beide eine Art von Schiefer. Es gibt geſchieferten Trapp-Porphyr und geſchieferten Klingſtein. Nennt man den erſten Porphyrſchiefer, ſo muß man den zweiten Klingſteinſchiefer nennen. Bezeichnet man aber den maſſigen ſowohl, als den geſchieferten und geblätterten Klingſtein (Phonolithe en masse und Phonolithe feuilleté) mit dem Namen Porphyrſchiefer, ſo ſcheint das nicht zu paſſen, weil Klingſtein und Trapp-Porphyr (Trachyt) als Gebirgsarten nicht verwechſelt werden dürfen, und unregelmäßig maſſige Felſen nicht leicht mit einem Namen benannt werden können,

deutlich erkennt, daß der Klingſtein eine fein gemengte Maſſe iſt, die aus Hornblendenadeln und Feldſpath beſteht. Weſtlich ziehen noch mehrere Klingſteinkegel, meiſtens alle, wie zum Theil die beiden Montmezin, aus nackten Felsmaſſen gebildet, unter les Etables gegen die Loire hin, und ſüdlich vom Montmezin bilden dieſe Felsmaſſen, an der Quelle des genannten Stromes, noch eine bedeutende, hohe Kegelgruppe; wenigſtens beſtand alles, was ich daſelbſt ſah, aus den genannten Klingſteinmaſſen. Der hohe Felſen Gerbier des Joncs iſt dem Namen nach der bekannteſte, da er ſich bei der Quelle der Loire erhebt. Um dieſe Klingſteinkegel ziehen alte Baſaltplateaux herum, welche bedeutende Flächen bedecken, und auf den Höhen von Usclades im Baſalte vielen Analcim enthalten. Sie ſcheinen meiſtens älter als die Klingſteinkegel zu ſeyn; indem ihre Reſte und die zugehörigen Tuffmaſſen meiſtens an der Baſis der Klingſteinkegel und auf den Thalabhängen in ihrer Nähe ausgehen, ſo daß die Klingſteine dem Anſehen nach auf die Baſalte aufgeſetzt ſind. Südlich von Usclades tritt man in den hohen Gneisrücken, welcher das niedre Vivarais und die Provinzen des ſüdlichen Frankreichs von dem Velay und hohen Vivarais und überhaupt von Nordfrankreich trennt. Auch öſtlich vom Montmezin liegt das Gneisgebirge fürchterlich durchriſſen, und die vulkaniſchen Bildungen ſcheinen hier zu enden. Indeſſen ziehen die Klingſteinberge nördlich vom Montmezin gegen Fay le froid und Montusclad, bis in die Höhen zwiſchen

---

der an Verhältniſſe erinnert, die man an ihnen nicht wahrnimmt. Uebrigens gehen Klingſtein und Trachyt in einander über.

Roziéres und Iſſengeaux, während die vulkaniſchen Maſſen zerſtreut bis nach Craponne vorkommen, ohne daß ich ſie von dieſer Seite weiter, als in die Gegend von Montusclad, wo ſie mächtiges Gebirge bilden, verfolgt hätte. Zwiſchen Fay le froid und St. Front liegt ein ſchönes Maar (Lac de St. Front), um welches an der Süd- und Nordſeite eine alte Baſaltbedeckung herumzieht, die ein nacktes Plateau bildet, welches in der Nähe des Sees durchaus nicht von Felſen begrenzt iſt, oder etwas Auffallendes in ſeiner Bildung hätte, wodurch es leicht erkannt werden könnte. Nur durch genauere Unterſuchung des wenig bedeckten Bodens wird man es erkennen. Dieſe Baſaltbedeckung dehnt ſich bedeutend gegen Montusclad aus, wo ſie durch die Felſen, die ſie über den Thälern bildet, der Aufmerkſamkeit nicht leicht entgehen kann. Sie ſcheint von Baſaltköpfen herzurühren, die SO. gegen Champelauſe hin liegen. Ausgewaſchene Schlackenfragmente, mit Trümmern der uranfänglichen Geſteine der Gegend, liegen an den Ufern dieſes Maares, wie auch auf der Südſeite des Lac d'Iſſarles. An keinem der Maare in der Auvergne und dem Velay findet man die verſchiedenen Foſſilien, wie um den Laacher See am Rheine. Auf der Oſtſeite des Sees bei St. Frond, erhebt ſich ein Phonolithegebirge, deſſen maſſige Felſen zum Theil in Trachyt übergehen. Aber weit wichtiger iſt das hohe Klingſteingebirge von Montusclat. Es zieht über das Gneisgebirge hin, in welches die engen Thäler bis 800 Fuß tief einſchneiden, und die nackten Klingſteinmaſſen mögen auf dieſem Gneiſe noch eine Höhe von 500 Fuß erreichen; der Klingſtein geht zuweilen gleichfalls in Trachyt über. Das Gebirge zieht in hohen nackten Felskegeln öſtlich um den Baſſin

von St. Julien de Chapteuil, in welchem ſeltſame Trapp-tufffelſen ſich in wilder Gebirgsform vereinigen. Doch liegen dieſe und überhaupt die Gebirge um Le Puy ſo tief, daß ſie die Höhe der Plateaux am Montmezin nicht zu erreichen ſcheinen, und daß man beſonders aus der Nähe des Montmezin, und noch faſt mehr als bei Fix, oder auf den Höhen zwiſchen Pradelles und Cayres, den ganzen Gebirgskeſſel überblickt, welchen die vulkaniſchen Bildungen des Velay ausfüllen; deren Grenzen, nach dem bis jetzt Geſagten, über Pradelles, Cayres, Loude, Alegre und Craponne laufen, und ſich von da über Iſſengeaux und Fay le froid nach la Chaillard, öſtlich vom Montmezin zurückziehen; aber im Süden durch das Gneisgebirge gebildet werden, das ſich von Pradelles bis gegen die Rhone hin, wo die Drome aus den Piemonteſiſchen Alpen in ſie herabkömmt, ausdehnt; weſtlich von Pradelles durch das Departement de la Lozere fortſetzt, und die rauhen Hochflächen des Gevaudan bildet. Das Wichtigſte aber von allem, worauf die Beobachtung im Velay führen kann, iſt die Bemerkung, daß die alten Baſalte und neuen baſaltiſchen Laven, welche durch ganz Auvergne ſtreng geſondert ſind, und nur in einzelnen Diſtricten des Montdores und Cantals ſich in ein Syſtem vereinigen, im Velay nicht mehr von einander getrennt werden dürfen, ſondern ſich oft am nämlichen Berge und unter gleichen Verhältniſſen vereinigt finden; daß die Baſalte von ungeheuern Tuffmaſſen begleitet werden, wie am Cantal und Montdore; daß ferner im Allgemeinen die Klingſteine und Trachyte den übrigen vulkaniſchen Gebilden der Gegend in einzelnen Bergen, ſo wie am Rheine coordinirt ſind, ſo daß man denken kann, ſie ſeyen gleichzeitig gebildet worden. Wohl

ſtehen am Fuße des Montmezin und der Klingſteinberge in ſeinen Umgebungen, wie bereits geſagt, Tuffe und alte Baſalte überall hervor; aber ich habe nirgends im Velay geſehen, daß die Klingſteine unbezweifelt auf den alten Baſalt gelagert waren, wie am Montdore und Cantal, und das Klingſteingebirge bei Montusclat iſt wenigſtens von den alten Baſalten faſt ganz getrennt.

Der oben bezeichnete hohe Gneisrücken, welcher das hohe Vivarais und das Velay von dem niedern Vivarais trennt, iſt noch an einzeln Stellen mit Baſalten bedeckt. Faujas und der Abbe de Morteſagne ſprechen von den alten Baſalten auf den Höhen über Mayres, über welche die Straße nach Pradelles führt, und ich ſelbſt habe noch auf den Höhen über Montpeſat ſogar neue vulkaniſche Bildungen gefunden. Der Lac de Ferand, nicht weit von Burzet, welcher auch auf der Departemental-Charte gezeichnet iſt, iſt ein kleines Maar, um welches ſehr neue vulkaniſche Auswürfe aufgehäuft liegen; und nördlich von ihm erheben ſich zwei hohe, waldige Kegel, mit dunkeln Tannen bewachſen, die mir vulkaniſch zu ſeyn ſchienen; der eine möchte ſogar einen großen Crater gehabt haben. Aber jeder, der dieſes Gebirge aus den Beſchreibungen des Abbe de Monteſagne kennt, wird es leicht glauben, daß ſich mir hier unüberwindliche Hinderniſſe in den Weg ſetzten, genauere Unterſuchungen über das Hochgebirge an der Quelle der Loire vorzunehmen. Die fürchterliche Nacht, welche ich zu les Etables am Montmezin zugebracht hatte, wo vielleicht gutherzige Leute mir wie eine Banditengeſellſchaft erſchienen, und all die Angſt, welche ich an dieſem ſchmutzigen Aufenthalte ausgeſtanden, war mir noch zu ſehr gegenwärtig, daß ich es von neuem hätte wagen wollen, mich in die

nämliche und vielleicht eine noch ſchlimmere Lage zu ver-ſetzen. Am Lac de Ferrand wurde es dunkel, und ich war noch lange nicht an der Cote de Montpezat, dem ſchreck-lichen Gebirgsabſturze, wo es mir unendlich zu ſeyn ſchien, bis ich in der ſchwach erhellten Nacht aus der Region der Tannen in die Marronenwälder von Montpezat herab-ſtieg. Ungefähr 1200 Fuß hoch iſt dieſer faſt ſenkrechte Felſenabhang, an welchem die endloſen Windungen des Weges herabführen, und überall die dickſchiefrigen Gneis-felſen ſo drohend in die Höhe reichen, daß man nur mit Angſt an ihnen vorbeigeht. Eben ſo wie dieſer Weg iſt, wird vom Abbe de Mortesagne die Straße beſchrieben, welche über die Cote de Mayres führet. Aber alle Thäler, in welche man von dem hohen Vivarais und dem Velay nach Süden hinabſteigt, liegen noch im Gneisgebirge, ſo eng, daß neben dem Bergſtrome, welcher ſie bildete, oft kaum für einen Fußweg Raum iſt, der zuweilen ge-fährlich über dem Waſſer an den Felswänden hinſchwebt, die ihre wilden Zacken mehr als 1000 Fuß hoch heben. Wo die Thalgehänge ſanfter ſind, werden ſie von Mar-ronenwäldern zuweilen auf eine bedeutende Höhe bedeckt, und in den Thalweitungen liegen kleine Dörfer, bis in dem Kohlenſandſtein und Alpenkalke, welche ſich nach Süden mächtig auf den Gneis legen, die Feldkultur größern Raum gewinnt, und ſich in kleinen Städten ein munteres Leben entfaltet.

Noch meiſt im Gneiſe liegen, auf einen kleinen Di-ſtrikt nördlich von Aubenas, die thätigſten neuen Vulkane des Vivarais, der Schlackenberg zwiſchen Montpezat und Thueys, der von Burzet, der Vulkan von Antraigues und die zwei von Jaujac. Wenn man ſchon ſo viele erloſchene Vulkane geſehen hat, verſpricht man ſich von

fünf Schlackenbergen, die ſich zerſtreut hier zwiſchen den hohen Gneisgebirgen finden, nichts mehr, was im Stande wäre, den abgeſtumpften und ermatteten Reiſenden zu neuer Thätigkeit zu reizen. Kaum konnt' ich vor Schmerzen auf die Füße treten, als ich am Morgen mein ſchmutziges Gaſthaus zu Montpezat verließ, und über das Pflaſter der Straße herabgieng, um nur vorübergehend den Schlackenberg zu betrachten, den man mir ganz nahe bezeichnet hatte. Aber ich vergaß zum Theil meinen Schmerz, als ich den Lavaſtrom erblickte, der ſich vom Fuße des Berges weit durchs Thal verbreitet. Der Berg überſteigt die Höhe des Gneiſes nicht, wozwiſchen er liegt, und iſt ganz aus neuen, meiſt feuerrothen, oder ſchwarzen, lockern Schlackenfragmenten gebildet. Von ſeiner Baſis aus verbreitet ſich der Strom durchs enge Thal, das er vielleicht auf 150 bis 200 Fuß Höhe füllt. In der Tiefe iſt die Lavamaſſe in ſehr ſchlanke, bis 40 Fuß hohe Säulen zerſpalten, auf welchen eine hohe Decke unregelmäßig zerriſſener Lava ruht. Die Lava iſt auf den höhern Punkten des Stromes ſehr hart, äußerſt ſchwer zerſprengbar, blau-grau, baſaltiſch, mit ſehr vielem weißem Feldſpath, und etwas Olivin. Die Säulen, welche ich in der Tiefe aufſchlug, waren meiſtens ſchöner bläulich-ſchwarzer Baſalt, mit Olivin; doch enthielten ſie noch immer vielen Feldſpath. Auch die verſchlackten Maſſen ſind olivinreicher, ſchwarzer Baſalt, oft wie die Lava von Bertrich in der Eifel, womit man auch die Lage der Gegend faſt vergleichen könnte. Man ſieht bei der Brücke, welche zu Montpezat über die Auliere führt, wie ſich die ſchlanken Säulen in jeder Richtung werfen, wie ſich die Lavamaſſe bläht, und große Höhlen bildet, in welchen wahrſcheinlich geſperrte Gas-

arten ſich auszudehnen ſuchten. Der Strom fließt ungefähr zwei Stunden lang im engen Thale abwärts, bis nahe an dem Einfluß der Auliere in die Ardeche. Seine Säulen bilden oft ſteile Ufer, welche die Auliere begrenzen, oft ein ſchönes, regelmäßiges Pavé, welches bei kleinem Waſſer auf dem Boden des Fluſſes häufig ſichtbar iſt. Ob aber der Strom allein von dem Berge bei Montpezat gebildet wurde, kann bezweifelt werden, da auch bei Colombier, unter Burzet, ein Schlackenberg liegt, welcher einen ſchönen Strom lieferte, der ſich thalaufwärts bis Burzet verdrückte und von deſſen prächtiger Säulenwand Faujas de St. Fond eine Parthie aus der Nähe des Dorfes Colombier abgezeichnet hat. Beide haben vielleicht gleichzeitig ihre Lava durch die engen Thäler ausgegoſſen, und die Ströme von Colombier und Montpezat dürften ſich bei dem Zuſammenlaufe der Thäler vereinigt haben. Oder iſt der Theil des Stromes, der unter dem Zuſammenfluſſe der Thäler, nach der Ardeche hinab liegt, vielleicht allein durch den Berg von Burzet gebildet worden? Mir ſchien der Strom von Montpezat in der Gegend des Thales von Colombier zu endigen; er ruht bei Montpezat auf Schlackenſand. Der Schlackenberg von Montpezat wird ſüdlich durch das Thal der Ardeche begrenzt; er heißt hier bei Thueys, Gravenne de Thueys, wie er nördlich La Gravenne de Montpezat genannt wird. Auch von dieſer Seite bricht die baſaltiſche Lava aus dem Berge hervor, und bildet, wie ſich Faujas ausdrückt, ein ſehr großes Plateau, worauf ein Theil der Umgebungen von Thueys liegt. Das Plateau ruht auf einem Säulendamme, welcher Königsfelſen (rocher du roi) heißt. Unter dem Baſalt iſt der Gneis durch die Ardeche aufgeriſſen, welche die ſchöne Cascade

bildet, die unter dem Namen Gueule d'Enſer bei Faujas abgebildet iſt. Bei dem Berge La Gravenne liegt ein kleiner Schlackenberg, welcher auf der Höhe Montagne du Prat, unter Montagne de Mouleires heißt, und von der Gravenne nur durch einen engen Gneisrücken getrennt iſt. Der Berg von Montpezat hat keinen Crater, ſondern nur eine Vertiefung gegen das ebengenannte Dorf hin. Nicht minder wichtig als die Gravenne von Montpezat iſt der Vulkan von Jaujac. Er liegt im Kohlengebirge, welches ſich zwiſchen Prades, St. Cirgues, Jaujac und Fabras niedrig in die hohen Gneisfelſen einmuldet, die es von der S., W. und N. Seite umgeben. Er hat eine geringe Höhe, aber einen ſehr ſchönen, geräumigen Schlackenkrater, welcher nach der Nordſeite ausgeriſſen, und ganz mit Marronenbäumen beflanzt iſt. Eingeengt durch den Kohlenſandſtein zieht die Lava von dem Crater nach N. hinab ins Thal des Alignon, in welchem ſie, als einer der ſchönſten Ströme des Vivarais, ſich ungefähr eine halbe Stunde weit thalabwärts erſtreckt, und durch 50—60 Fuß hohe ſenkrechte Säulenwände die Ufer des Baches begrenzt. Die dünnen ſchlanken Säulen ſtehen wie Schilfrohr neben einander, und werden durch unregelmäßig getheilte Lavamaſſen hoch gedeckt. Wo ſich der Strom endigt, ſteht ein hoher Schlackenberg im Gneiſe auf der linken Seite des Baches. Wie Flammen ziehen die rothen Schlacken durch die Zerreißungen des Berges in die Höhe, und von ſeinem Fuße aus geht ein neuer Lavaſtrom durch das Thal des Alignon bis ins Thal der Ardeche, wo er eine halbe Stunde weit unter la Baume endigt. Kein Strom in Frankreich iſt ſchöner, keiner lehrreicher, da er ſeiner ganzen Länge nach durch das Waſſer aufgeriſſen

iſt; und indem er ſich unmittelbar an den Strom vom Jaujac im Thal des Alignon und auch beinahe an den von Montpezat und Colombier im Thale der Auliere anſchließt, und der Strom von Thueys auch nicht ferne liegt, ſieht man hier, auf eine überraſchende Weiſe, alle Thäler auf ungefähr zwei Stunden Länge mit neuen baſaltiſchen Laven gefüllt, die durch ihre ſchönen Säulenformen zu den intereſſanteſten Gegenſtänden gehören, die ein neugieriger Reiſender ſehen mag. Der Strom von Pont de la Baume iſt bis 200 Fuß mächtig und regelmäßig in drei übereinanderliegende Theile, wie in Schichten getheilt. Die oberſte, ſo mächtig als die zwei unterſten zuſammen und mächtiger, beſteht aus dünnen Säulen, welche gebogen ſich in jeder Richtung gegen die Oberfläche des Stromes heben; die Oberfläche iſt auf ihm, wie auf dem Strome von Jaujac angebaut. Die zweite Schichte beſteht aus ſenkrechten Säulen, die auf der unterſten Schichte ruhen, welche meiſtens aus dichten, unregelmäßig zerklüfteten Maſſen beſteht, die jedoch zuweilen ſelbſt wieder in Säulen zerſpalten ſind. In der oberſten Schichte bläht und wölbt ſich die Lava am liebſten zu Höhlen; in ihr iſt die große Höhle von la Baume. Aber auch die mittlere Schichte hebt zuweilen blähend ihre Grundfläche, und immer iſt die untere Seite einer Schichte verſchlackt. Vielleicht dürfte man annehmen, daß zwei Ströme übereinander liegen, doch ſcheint mir, daß man dieſe Annahme nicht durch hinreichende Gründe unterſtützen könnte. Faujas hat einen Theil dieſes Stromes gezeichnet, und macht gleichfalls die Bemerkung, daß er von dem Schlackenberge bei Neyrac herzukommen ſcheine, oder, ſetzt er hinzu, von dem Berge bei Montpezat; aber er läuft ununterbrochen von la

Baume durch das Thal des Alignon bis an den Schlakkenberg unter Jaujac, während er weder im Thal der Ardeche herauf nach Thueys, noch im Thale der Auliere fortſetzt, um mit dem Strome von Montpezat, oder beſſer dem von Colombier zuſammenzuhangen. Neyrac liegt auf der Nordſeite des oben genannten Schlackenberges, über der Ardeche. Es iſt durch die drei Vertiefungen merkwürdig, welche nahe beim Dorfe liegen, und gewöhnlich mit Kohlenſäure angefüllt ſind. Man nennt ſie Puits de Neyrac oder Puits de la Poule. Sie gehören zu den Seltenheiten der Gegend, wovon man mit größerer Verwunderung, als von den Vulkanen ſpricht; eben ſo wie der Proppeldreis bei Bieresborn in der Eifel eher bekannt war, als die Vulkane, in deren Mitte dieſe mephitiſche Grube liegt. Auch beim Crater von Jaujac iſt ein Sauerbrunnen, und zu Vals ſind mehrere Mineralquellen, nach welchen ſich, ſo wie nach den Quellen von Vic-en-Carladez im Cantal, viele Kurgäſte während der Sommerzeit ziehen, um das Waſſer zu trinken. Ein anderer ſchwacher Sauerbrunnen iſt in der Nähe von Entraigues im Thale der Volane. Doch würden auch die Quellen von Vals dem Naturforſcher nicht intereſſant genug ſeyn, um nach dieſem Ote zu gehen, wenn nicht der Lavaſtrom des Vulkans bei Entraigues von jedem beſucht würde, der in mineralogiſcher Hinſicht die Gegend bereiſ't. Er liegt im tiefen Felsthale der Volane und iſt ſtärker, als irgend ein anderer Strom im Vivarais, zerriſſen. Aber auch die Reſte, welche bald tief im Bette des Bergſtromes ſchöne Säulen-Dämme bilden, bald hoch über dem Waſſer auf den ſteilen Abhängen des Gneisgebirges hangen, wenn ſich der Strom im engen Thale aufſtaute, ſind vorzüglich

dadurch belehrend, daß man leicht beobachten kann, wie der Strom alle Windungen und Unebenheiten des Bodens befolgte, und die Säulen ihre Richtung ändern, wenn die Oberfläche des Bodens wechſelt, auf welcher ſie ſtehen, ohne jedoch immer ſenkrecht auf derſelben zu ſeyn. Der Vulkan, aus welchem der Strom floß, ein hoher Schlackenberg mit ſchönem Crater, iſt dem von Jaujac ganz ähnlich, und unter dem Namen la Coupe d'Aiſac bekannt, wie letzterer la Coupe de Jaujac heißt; die Stromreſte kann man bis nach dem Pont du Bridon bei Vals verfolgen. Auch bei la Baſtide, in einem Thale weſtlich von Aiſac, liegt nach Faujas ein Baſaltſtrom, welcher ohne Zweifel aus dem nämlichen Vulkane hervorgebrochen iſt. Ich habe die Reſte des Stromes im Bette der Volane nur von Vols bis Entraigues, ungefähr zwei Stunden thalaufwärts geſehen, und gieng von da ermüdet und mißvergnügt mit heftig ſchmerzenden Füßen nach Aubenas zurück. Faujas liefert Zeichnungen von den Stromreſten am Pont du Bridon und Pont de Rigaudel. Sehr ſchön iſt ſeine Zeichnung des Vulkans ſelbſt; ich zweifle aber an der Treue derſelben, da er ſagt, die Coupe de Jaujac ſey dem Vulkane bei Entraigues vollkommen ähnlich; und doch konnte ich in der Zeichnung durchaus keine Aehnlichkeit finden. Sogar glaube ich, daß ſie ſeinen eigenen Angaben widerſpricht, indem der Crater in dem Schlackenberge 140 bis 150 Toiſen nach dem größten Durchmeſſer und 600 Fuß Tiefe haben ſoll. Er iſt gegen Aiſac durchbrochen, der ganze Boden des Craters gegen den großen Durchbruch hin geneigt, und der ganze Berg mit Caſtanien bepflanzt, wie alle Abhänge an der Volane. Aber von allen dieſen Verhältniſſen ſieht man an der vielleicht unnatürlichen Zeichnung

gar nichts. Der Strom, ſo wie alle bis jetzt aus dem Vivarais angeführten Ströme, und alle Laven überhaupt, welche von neuen Vulkanen gefloſſen ſind, gehören zu den neuen Baſalten und baſaltiſchen Laven; und obgleich die alten Baſalte nie ſo ſchöne, oder ſchönere Säulendämme bilden, als die von Faujas ſogenannten Chaussées des géants im Vivarais, ſo ſind doch die Maſſen, woraus dieſe letztern beſtehen, trockener, rauher, erdiger und haben eine grauere Farbe, als die alten Baſalte. Sie enthalten immer eine Menge eingewickelter Feldſpathkörner (bei den Laven von Bertrich iſt das zuweilen auch der Fall), nur wenig Olivin und Augit, oder den Olivin in Neſtern, wie ihn Faujas zu Colombier 30 Pfund ſchwer fand, und wenig ſichtbares Magneteiſen in Körnern. *)

Bis jetzt haben wir die neuen Vulkane des Vivarais beſchrieben. Sie ſind auf eine kleine Strecke im Gneisgebirge zerſtreut, und würden zwiſchen den nackten, hohen Felſen überſehen werden, wenn ihre Ströme in den Thälern nicht die Aufmerkſamkeit jedes Reiſenden auf ſich zögen. Südöſtlich von ihnen liegen die alten Vulkane des Vivarais in dem Alpenkalkzuge, welcher den Namen Coyron führt, und zwiſchen Aubenas und Pri-

---

*) Zu Juvinas bei Ayzac (Aiſa in der Nähe von Entraigues) fiel 1820 ein Aërolith von ungefähr 250 Pfund Gewicht. Es war gegen 11 Uhr Vormittags, an einem ſchönen Tage des Vorſommers. Die Sonne hatte geſchienen; aber plötzlich überzog ſich der Himmel, wie zu einem Gewitter; man hörte ein heftiges Krachen und der Himmel war ſchnell wieder hell. Die herabgefallene Maſſe wurde ſpäter auf der Meſſe zu Baucaire verkauft.

vas nach Rochemaure an die Rhone zieht. Schon zu Aubenas auf der Straße, die über den Berg, worauf die Stadt liegt, nördlich nach la Baume hinzieht, ſieht man alten Trapptuff zwiſchen den Kalkfelſen gangartig hervortreten, und Faujas beſchreibt in einem Briefe an Buffon ähnliche Gangverhältniſſe des Baſaltes zu Villeneuve-de-Berg als einen Baſaltſtrom, welcher ſich zwiſchen den Kalkbänken durchgepreßt habe, und mit einem der auf anderthalb Stunde entlegenen Baſaltkegel des Coyron in Verbindung ſtehe. Die bedeutendſten Baſaltmaſſen beginnen aber bei Gourdon zwei Stunden NO. von Aubenas. Sie bilden einzelne Baſalt- oder Trapptuffberge auf dem hohen Kalkgebirge, von welchen zum Theil bedeutende Baſaltplateaux auslaufen, an denen man die Säulenbildung eben ſo ſehr bewundert, wie an den Baſalten des übrigen Vivarais und des Velay. Einen Theil des Baſaltplateaus von Maillas bei St. Jean le Noir in der Nähe von Berzeme, den Baſaltberg Mont-Jastrié, wovon es den höchſten Theil ausmacht, den nicht weit davon entfernten Baſalt- und Tuffberg von Montbrul, mit einem Theile des alten Craters, findet man bei Faujas abgebildet. Wichtiger iſt ſeine Beſchreibung des alten maarartigen Craters von Freiſſenet, der nach ihm ungefähr 900 Toiſen Durchmeſſer und 60 Toiſen Tiefe hat, von alten Schlacken gebildet wird, und auf dem trockenen Boden bepflanzt iſt. Aber faſt der ganze Zug des Coyron iſt mit alten Baſalten bedeckt, ohne daß Faujas ausführlich davon ſpricht. Da ich von Aubenas nur bis nach Gourdon gekommen bin, habe ich ſie nur in der Ferne geſehen. Das einzige, was mich intereſſiren konnte, war, mich zu verſichern, daß ſie den alten Vulkanen angehören. Ich

... man die Herren Buchbinder in Kenntniß ſetzt.

habe mich darum auch zu Montelimar nicht aufgehalten, um die alten Baſaltfelſen von Rochemaure und das Baſaltplateau von Chenavari, von denen ſich gleichfalls Zeichnungen und Beſchreibungen bei Faujas befinden, genauer zu betrachten. Es ſind dies eher Gegenſtände der Neugierde, als einer ernſtlichen Forſchung, wenn man die alten Baſalte von Clermont bis nach St. Flour, oder den ungefähr 12 Stunden langen Zug derſelben durch das Velay geſehen hat. Ihre allgemeinen Verhältniſſe und ihre Vertheilung durch das Gebirge, können dann allein noch Intereſſe haben.

Schlußbemerkungen.

Nach dem, was bis jetzt über die erloſchenen Vulkane Südfrankreichs geſagt wurde, iſt es leicht einzuſehen, daß alle dem gegenwärtigen Zuſtande der Erde angehören, oder in Zeiten fallen, wo das Meer bereits ſeinen jetzigen Stand angenommen hatte. Indeſſen mußte ein Theil derſelben ſchon thätig ſeyn, als noch große Süßwaſſerſeen durch die gegenwärtigen Flußgebiete vertheilt waren, in denen ſich die Kalk- und Sandſteine abſetzten, über welche ſich im Thale des Allier, zu Aurillac und an der Ober-Loire die ältern vulkaniſchen Bildungen weglagern; weil man Baſaltgeſchiebe und verwitterte Schlacken zuweilen in dieſen Süßwaſſerbildungen findet. Aber von der Exiſtenz der großen Binnenſeen auf dem gegenwärtigen Feſtlande läuft die Folge der Eruptionen bis auf ſehr ſpäte, ja wahrſcheinlich bis in die hiſtoriſchen Zeiten; und die neuen Vulkane ſind vielleicht noch nicht zwei tauſend Jahre erloſchen, wenn wir gleich keine ſchriftlichen Nachrichten von ihren letzten Ausbrüchen im Vi-

varais, Velay und bei Clermont beſitzen *). Vermuthlich giengen dieſe letzten Criſen ſchnell vorüber und fielen in Zeiten, wo die Unwiſſenheit, oder die durch ganz Europa herrſchenden Erdbeben ſolchen Erſcheinungen die Wichtigkeit nahmen, die ſie in aufgeklärten Zeiten, oder in ruhigern Perioden und bei Bergen erhalten, welche lange Zeiträume hindurch, wie der Veſuv oder der Aetna thätig ſind. Keiner der einzelnen Berge bei Clermont oder im Vivarais hatte für ſich viele auf einander folgende Eruptionen; jeder lieferte meiſtens nur einen Lavaſtrom; aber wenn der eine dieſer Vulkane zu erlöſchen anfing, mag der andere erſt in Brand gekommen ſeyn, ſo daß doch die Erſcheinungen auch bei den neuen Vulkanen lange dauern konnten. Die Puys bei Clermont ſind wenigſtens eben ſo neu als die der Eifel; außer dem, daß nun die bekannte Stelle bei Tacitus (annal. 13 in fine) und die veſpaſianiſche Münze, welche in dem Bimsſteinconglomerate von Bendorf gefunden wurde, unwiderſprechliche Beweiſe von einer ſehr ſpäten Thätigkeit dieſer Vulkane ſind, ſo hat man auch verfloſſenen Sommer in den Schlackenfelſen an einem Berge zu Bertrich, einen mit der Schlackenmaſſe zuſammengeſchmolzenen Topf gefunden, der alſo wenigſtens ein Beweis für die ſpäte Bildung dieſer Schlacken angeſehen werden muß. Wie nun aber ſchon zu Auguſt's Zeiten die Menniger Lava gebildet war, da die Brückenpfeiler zu Trier, die wenigſtens dieſes Alter haben, daraus gebaut ſind, ſo muß auch der Strom von Royat bei Clermont ſchon ſo alt

*) Jean Etienne Gecea (histoire de l'acad. des Sciences Jahrg. 1752 S. 56) ſoll von einem Ausbruche in der Auvergne während des Mittelalters ſprechen.

ſeyn, daß man annehmen darf, in den letzten Zeiten der Römerherrſchaft in Gallien habe das Thal durchaus ſeine gegenwärtige Beſchaffenheit gehabt, indem wahrſcheinlich ſchon unter den Römern die Cäſars-Bäder zu Royat gefaßt waren.

Betrachtet man die Erſtreckung der vulkaniſchen Verheerungen, ſo iſt es ſchon geſagt worden, daß die Thätigkeit des Montdores und Cantals ſich ſehr weit ausdehnte, beſonders wenn man annehmen darf, daß die Ausbrüche der alten Baſalte damit in Verbindung ſtanden. Aber die Ströme, welche aus den Cratern der Gipfel des Montdores und Cantals hervorbrechen, haben kaum je den Fuß der Berge erreicht. Die neuen Berge bei Clermont und im Vivarais hatten eine ſo ruhige Thätigkeit, daß die äußern Verhältniſſe der Gegend dadurch, außer den Lavabedeckungen, keine bedeutende Veränderung erlitten. Die Ströme floßen alle über die rauhe Hochfläche, oder in ſchon gebildeten Thalſchluchten, und nur der Strom vom Pariou hätte Clermont, wenn es ſchon auf ſeiner gegenwärtigen Stelle geſtanden hätte — was man aber gewöhnlich nicht annimmt, — in Schrecken ſetzen können, und die Ströme vom Graveneire mochten ihm fürchterlich ſeyn, weil ſie der Stadt ſehr nahe kamen; indeſſen war dieſe zum größten Theil auf der Anhöhe gegen alle geſchützt.

Die vulkaniſchen Gebirgs-Formen in Südfrankreich ſind denen der Eifel analog, und hangen überhaupt von den verſchiedenen mechaniſchen Umſtänden ab, welche im Gebirge die Eruptionen begleiten können. Maarformen ſind in Frankreich ſo häufig, wie in der Eifel; die trockenen Cratere ſind dort gebildet wie hier; nur fehlen die ſchönen Becherkratere mit Lavaausflüſſen aus ihrer

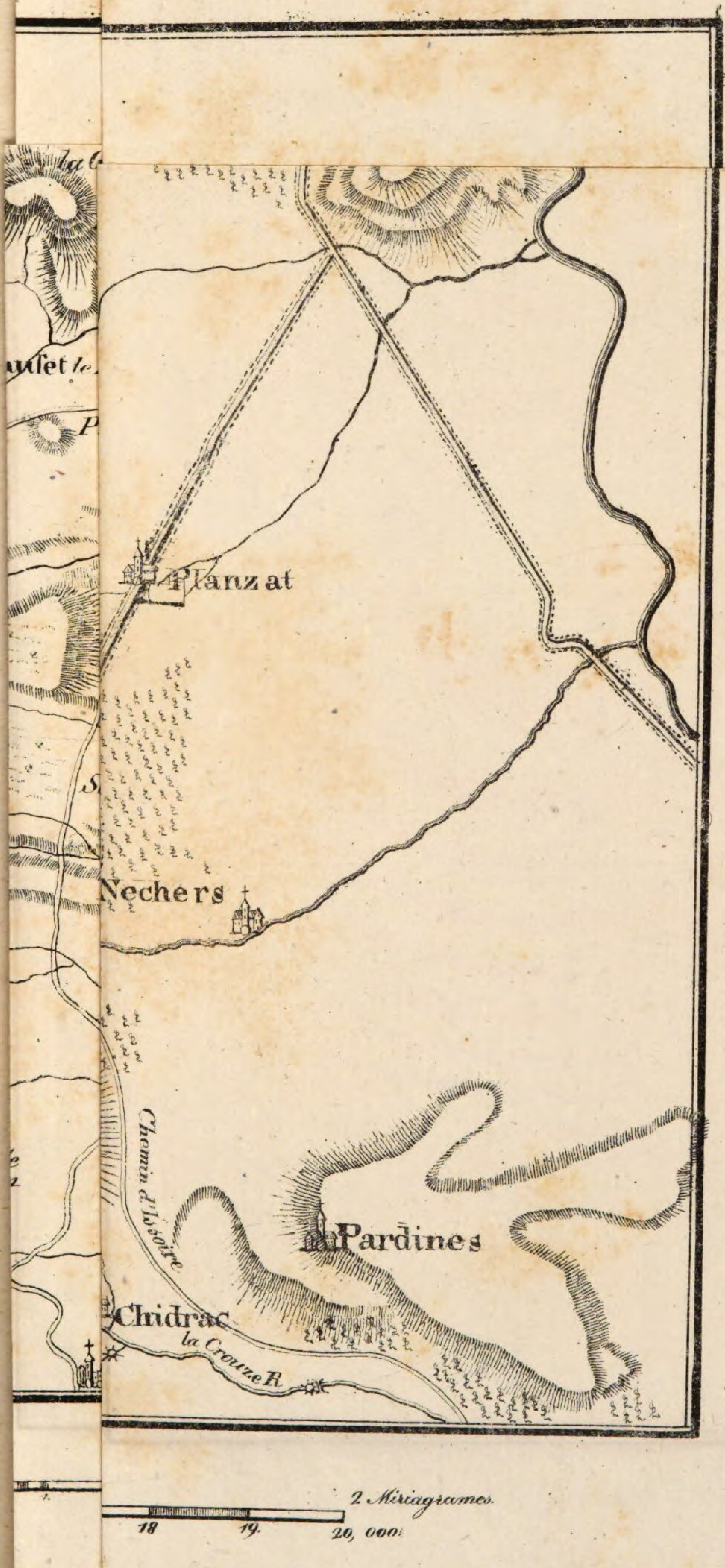
Baſis, wie am Pariou, den vulkaniſchen Diſtrickten am Rheine, und in Frankreich findet man die ſoliden Baſaltkegel ſelten, während ſie unter den alten Baſalten in Deutſchland ſehr gewöhnlich ſind; dort ſind große Baſaltſtröme häufig; hier nicht. Glaſige Lavabildungen fehlen, mit der kleinen Ausnahme am Montdore, in Frankreich, wie in der Eifel; und außerdem iſt in der ganzen Auvergne, im Vivarais und Velay keine einzige Bimsſteinbedeckung, wie die des Maifeldes; — ein Stück Bimsſtein iſt im ganzen Frankreich eine Seltenheit. Alle Veränderungen endlich, welche die Gegend in Südfrankreich ſeit den vulkaniſchen Eruptionen erlitten hat, beſchränken ſich auf die langſamen Wirkungen des Regen- und Flußwaſſers, und ſind nur bei den alten Vulkanen dann wichtig, wenn dieſelben in der Nähe großer Süßwaſſerbecken lagen, die zur Zeit ihrer Thätigkeit vielleicht noch nicht abgelaufen waren; bei den neuen Vulkanen aber nur dann, wenn ihre Ströme in Thälern liegen, durch welche bedeutende Bergwäſſer abfließen. Was endlich die Urſache der Vulkane betrifft, darüber kann man, nach den Beobachtungen, welche man in Frankreich zu machen im Stande iſt, auch nicht einmal eine Vermuthung haben, welche einige Wahrſcheinlichkeit für ſich hätte. Sie gehören einer uns unbekannten Welt an, da ihr Sitz in, oder unter den älteſten Gebirgen liegt, die wir kennen. Die warmen Quellen zu Royat, Montdore und zu Chaudeſaigues, einige Stunden SO. vom Cantal, ſcheinen auf eine noch fortwährende vulkaniſche Thätigkeit im Gebirge zu deuten, wie auch die meiſten warmen Quellen Deutſchlands in vulkaniſchen Gegenden, oder in ihrer Nähe liegen. Ob indeſſen die Thätigkeit wieder heftig genug werden möge, Eruptionen

veranlaſſen zu können, wollen wir dem ewigen Gange der Natur überlaſſen, den die Sorgloſigkeit ſo wenig, als die Furcht des Menſchen hemmt. Sollte ich aber durch gegenwärtige Blätter zur nähern Kenntniß der Gebirge im mittlern Frankreich Einiges beigetragen haben, ſo würde ich zu dem Genuſſe, den mir das Studium derſelben gewährte, auch noch die Freude haben, zu denken, daß meine kurze Reiſe nicht ohne allen Nutzen für die Wiſſenſchaft geweſen wäre.

Mainz,

gedruckt bei Johann Wirth.

Aus Verſehen iſt die Sign. 5 für 6 verwechſelt wo


Planzat
Nechers
Chemin d'Issoire
Pardines
Chidrac
la Crouze R.
2 Miriagrames.
18
19.
20, 000.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Steininger, Johann,

Die erloschenen Vulkane in Südfrankreich Mit 1 Charte u. illum. Steint

Mainz 1823

Phys.sp. 633 p
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10134832-6